

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

15. Deggendorfer Akustik-Seminar

Ort: Technische Hochschule Deggendorf
Dieter-Görlitz-Platz 1
94469 Deggendorf
Hörsaal E 001

Tag: 28.06.2022

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

Im Fokus des Seminars stehen aktuelle Verfahren und Technologien zu „Akustischen Anwendungen“. Sechs praxisbezogene Referate mit anschließender Diskussion sowie Hörbeispiele, Demofahrzeuge und Präsentationen von Hard- und Software vermitteln anschaulich den Stand der Technik und geben Einblick in zukünftige Zielsetzungen.

Agenda: „Akustische Anwendungen“

- 09:30 – 09:35 Uhr Begrüßung**
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Krump
- 09:35 – 10:25 Klangfeldkontrolle und unterstützte Abstimmung von Audiosystemen in Fahrzeugen**
Dr.-Ing. Adrian Bahne, Dirac Research AB, Uppsala, Schweden
- 10:30 – 11:20 Auslegung und Vermessung von Schallabsorbern im Labor und am Bau**
Prof. Dr.-Ing. Jörn Hübelt, Hochschule Mittweida und AED, Dresden
- 11:25 – 12:15 Akustik sehen! – Akustische Kameras im Einsatz**
Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Tim Dannat, CAE Software und Systems GmbH, Gütersloh
- 12:15 – 13:00 Mittagessen in der Mensa**
- 13:00 – 14:00 Präsentationen Demofahrzeuge, Hard- und Software der Referenten und Firmen**
- 14:00 – 14:50 Evaluierung der Effizienz von Automotive-Audio-Systemen**
BA (Hons.) Philipp Paul Klose
- 14:55 – 15:45 Fahrzeugklangwelt, vom Konzept bis zur Integration**
M.Sc. Marijn Kooy, Müller-BBM Active Sound Technology GmbH, Planegg
- 15:50 – 16:40 Die Akustik von modernen Schienenfahrzeugen**
Dipl.-Ing. Alex Sievi, Müller-BBM GmbH, Planegg
- 16:45 – 17:15 Führung durch die Audioräume**
Reflexionsarmer Raum, Psychoakustiklabor, Radiostudio, 3D-Surroundstudio, 3D-Abhörraum

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

Abstracts

Dr.-Ing. Adrian Bahne

Klangfeldkontrolle und unterstützte Abstimmung von Audiosystemen in Fahrzeugen

Die Klangqualität von Audiosystemen in Fahrzeugen hat generell einen sehr hohen Standard erreicht. Im Besonderen High-end Systeme von namhaften Herstellern bestehen aus guten Komponenten und sind professionell abgestimmt. Allerdings ist vor allem die Wiedergabe von tiefen Frequenzen meist nicht optimal. Das Hauptproblem liegt im inhomogenen spektralen Abklingverhalten. Zur Lösung betrachten wir einen Algorithmus, der es uns erlaubt, digitale Filter für mehrere Lautsprecherkanäle zusammen zu optimieren. Dadurch werden die räumlichen Freiheitsgrade des Systems genutzt, um das Klangfeld zu kontrollieren und eine kohärente und kontrollierte Wiedergabe in allen Hörpositionen zu erreichen. Algorithmen wie dieser haben noch einen weiteren Vorteil. Zusammen mit akustischen Messungen und Software unterstützen sie Ingenieure (m/w/d) und verbessern Konstanz, Qualität und Zeitaufwand. Die unterstützte Abstimmung betrachten wir anhand von Beispielen und vergleichen den Ansatz mit einem klassischen Abstimmungsprozess.

Prof. Dr.-Ing. Jörn Hübelt

Auslegung und Vermessung von Schallabsorbern im Labor und am Bau

Schallabsorber werden nahezu in allen Bereichen des menschlichen Lebens zum Einsatz gebracht. Neben ihrer Verwendung im Fahrzeug- und Maschinenbau, z. B. bei Kapselungen und Schalldämpfern, findet man sie auch im direkten Wohn-, Arbeits- und Erholungsbereich des Menschen, wie in öffentlichen Gebäuden, Büros und kulturellen Einrichtungen z.B. zur Beeinflussung der Nachhallzeit nach DIN 18041. Nicht zuletzt zur Minderung von Straßen- und Schienenverkehrslärm als Bestandteil von Lärmschutzwänden und Schallschirmen kommen Schallabsorber zum Einsatz.

Stetig werden neue offenzellige Materialien entwickelt, oft auch aus Recycling-Rohstoffen, die Potential für den Einsatz im Bereich Akustik und Lärminderung aufweisen. Schwerpunkt dieses Vortrages ist die Charakterisierung, physikalische Modellierung sowie die rechnerische Auslegung und Optimierung von Schallabsorbern. Begleitend erfolgen Beispielmessungen im Impedanzrohr sowie Simulationen mit einer Absorber-Software. Des Weiteren werden den Teilnehmern modernste In-situ-Messverfahren zur Bestimmung der schalltechnischen Wirkung von Schallabsorbern vorgestellt, die es erlauben, das Bauteil direkt vor Ort im Einbau zu bewerten.

Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Tim Dannat

Akustik sehen! – Akustische Kameras im Einsatz

Im Vortrag soll das Wirkungsprinzip von akustischen Kamera-Systemen grundlegend durch die Beantwortung folgender Fragen geklärt werden: Wie funktioniert die Visualisierung von Schall? Welche physikalischen Parameter ergeben sich aus der Geometrie der Mikrofone? Welche Methoden werden für welche Frequenzbereiche (40 Hz-100 kHz) eingesetzt?

Wie eine allgemeine Analyse real aussieht, wird durch eine Live-Messung und anhand vorhandener Messdaten anschaulich gezeigt. Es werden folgende Schwerpunkte ausführlicher behandelt:

- Schritte von S&R im Fahrzeug anhand realer Messdaten - Analyse-Schritte von Impulsen und Stick-Slip-Effekt mit/ohne Automatisierung - Analyse-Schritte von Soll-Ist-Vergleichen zur Lokalisierung von Veränderungen - Lokalisierung von Teilentladungen (TE) und die Reduzierung der Energie-Kosten und des CO₂-Verbrauches durch die schnelle und einfache Lokalisierung von Druckluft-Leckagen.

BA (Hons.) Philipp Paul Klose

Evaluierung der Effizienz von Automotive-Audio-Systemen – Wie viel CO₂ emittiert mein Autoradio?

Die Randbedingungen für die Entwicklung von Automobilen befinden sich in einem ständigen Wandel. Energieeffizienz, Elektrifizierung und das Software-Defined-Vehicle, bei dem die Software und E/E-Komponenten (Elektrik und Elektronik) vor den Blechteilen entstehen, stehen gerade stark im Fokus und verändern Denk- und Arbeitsweisen. Dabei ist es wichtig, die Komponenten so genau wie möglich zu kennen, um ihr Systemverhalten zu verstehen und zu spezifizieren. Für die Entwicklung von Audiokomponenten gibt es nur wenige definierte Kennzahlen, die eine Aussage über Energieeffizienz und Systemverhalten zulassen. In diesem Vortrag soll der neu entwickelte Testzyklus *Automotive Audio Energy Efficiency Test Cycle* (AAEETC) vorgestellt werden. Mit diesem Testverfahren ist eine Beurteilung und ein Vergleich der Energieeffizienz von Audiosystemen von Fahrzeugen möglich.

M.Sc., Dipl.-Tonmeister Marijn Kooy

Fahrzeugklangwelt, vom Konzept bis zur Integration

Mit der zunehmenden Beliebtheit von Elektroautos stellt sich die Frage, wie so ein Auto klingen soll. Während der Klang des Verbrennungsmotors Teil der Markenidentität ist, scheint sich dies bei Elektroautos zu ändern. Mit dieser Präsentation werfen wir einen Blick in die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Fahrzeugklangwelt und stellen eine Methode vor, wie man Fahrzeugsounds erstellen kann, die sich leicht in Serienfahrzeuge integrieren lassen.

Dipl.-Ing. Alex Sievi

Die Akustik von modernen Schienenfahrzeugen

Auch bei den Schienenfahrzeugen werden Schwingungskomfort und Akustik immer weiter verbessert. Dabei geht es nicht nur um das Außengeräusch, das hauptsächlich durch die Schallabstrahlung der Räder und der Schiene bestimmt wird, sondern auch z.B. um die Sprachverständlichkeit im Innenraum. In dem Vortrag wird aus Sicht der Schienenfahrzeugentwicklung auf die akustischen Anforderungen, Geräuschenstehungsmechanismen, Hauptschallquellen und Übertragungswege eingegangen.