

MOBILITÄT



FAHRZEUGAKUSTIK – NVH VON PKW UND NUTZFAHRZEUGEN

TAGUNG

› **Neue Technologien, Entwicklungen, Simulation und Anwendung**

TERMIN 20. - 21. Juni 2018

ORT Haus der Technik, Essen

LEITUNG Prof. Dr.-Ing. Otto v. Estorff, TU Hamburg-Harburg
Dr.-Ing. Christoph Erhard, Daimler AG, Stuttgart
Dipl.-Ing. Christoph Meier, Daimler AG, Sindelfingen

FAHRZEUGAKUSTIK – NVH VON PKW UND NUTZFAHRZEUGEN

Neue Technologien, Entwicklungen, Simulation und Anwendung

TERMIN / ORT

von: 20.06.2018, 09:45 Uhr
bis: 21.06.2018, 16:30 Uhr

Haus der Technik
Hollestraße 1, 45127 Essen

LEITUNG



Prof. Dr.-Ing. Otto v. Estorff

Technische Universität Hamburg-Harburg, Leiter Institut für Modellierung und Berechnung

- › seit 2003 Geschäftsführender Gesellschafter der Novicos GmbH, Hamburg
- › seit 2012 Präsident des Northern Institute of Technology (NIT), Hamburg
- › seit 2013 Mitglied im Vorstandsrat der DEGA



Dr.-Ing. Christoph Erhard

Daimler AG, Stuttgart, Senior Manager Truck Product Engineering

- › 2016: Übernahme des Teams „Projektleitung Neue Geräuschvorschrift LKW Stufe 2 (2020-2022)“
- › Aktuell: Leiter der Abteilung „NVH, CoC Korrosion, Wettbewerbsfahrzeuge“ im Gesamtfahrzeugversuch TP/ETN innerhalb der Entwicklung Mercedes-Benz Trucks.



Dipl.-Ing. Christoph Meier

Daimler AG, Sindelfingen, Senior Manager NVH Car body & Chassis

- › Ab 2010 Leiter NVH-Powertrain und Elektro-Antriebe (Motor/Getriebe/Triebstrang)
- › Seit 2017 Leiter NVH Karosserie, Fahrwerk und Schallisolation: Konzeption, Simulation, Erprobung und Abstimmung Gesamtfahrzeug zur Optimierung Schwingungen und Fahrgeräusch.

ZUM THEMA

Nach den erfolgreichen Vorgängertagungen „NVH bei modernen Nutzfahrzeugen“ und „Fahrzeugakustik“ veranstaltet das Haus der Technik in Essen die vorliegende Tagung mit Fokus auf der praktischen Anwendung in der Pkw- und Nutzfahrzeugentwicklung.

An moderne Fahrzeuge werden kontinuierlich höhere Ansprüche hinsichtlich des Geräusch- und Schwingungsverhaltens gestellt. Dies äußert sich unter anderem darin, dass die NVH-Qualität seit Jahren eine zunehmende Rolle bei der Kaufentscheidung spielt. Die Fahrzeugakustik ist – unter Aspekten des vom Nutzer wahrgenommenen Komforts sowie hinsichtlich einer Minimierung der äußeren Schallabstrahlung zur Reduzierung des Verkehrslärms – ein wesentlicher Entwicklungsschwerpunkt. Dabei sind nicht nur die Konzeption und Auslegung der Komponenten mit modernen Simulationsverfahren von großer Bedeutung, sondern auch die Abstimmung und Optimierung im Versuch.

ZIELSETZUNG

Es wird ein breit gefächelter und vielseitiger Einblick in die Schwingungs- und Geräuschproblematiken bei modernen Pkw und Nutzfahrzeugen und in die daraus resultierenden Herausforderungen und Handlungsbedarfe vermittelt. Dabei wird die wissenschaftlich-technische Disziplin in den Vordergrund gestellt und übergreifend Technologie sowie Anwendung thematisiert.

Die Konferenz ist konzipiert um den Erfahrungsaustausch von Fachleuten – getragen von Präsentationen namhafter Experten aus Industrie und Wissenschaft – zu ermöglichen, ergänzt durch tiefergehende Diskussionen innerhalb und außerhalb des Tagungsprogrammes.

INHALT

Die vorliegende Tagung befasst sich mit aktuellen Entwicklungen zur Optimierung des Gesamtfahrzeuges und seiner, die NVH-Qualität bestimmenden, Komponenten.

Dabei bilden folgende Themenfelder den Schwerpunkt:

- › Grundlagen und Anwendung von Verfahren der Fahrzeugakustik
- › Neue Entwicklungen zur Akustiksimulation von Antrieb und Fahrzeug
- › Anwendung und aktuelle Ergebnisse der Schwingungs- und Geräuschberechnung
- › Auslegung und rechnerische Optimierung von modernen Antrieben bzw. Fahrzeugen
- › Kopplung von Messung und Berechnung zur Optimierung des NVH-Verhaltens
- › Entwicklungen und aktuelle Ergebnisse der messtechnischen Fahrzeuganalyse

PROGRAMM

Mittwoch, 20. Juni 2018

09:15 Teilnehmer-Registrierung und Kaffee

09:45 Begrüßung

Dipl.-Ing. Thomas Ehni, Haus der Technik e. V., Essen
Dr.-Ing. Christoph Erhard, Daimler AG, Stuttgart
Dipl.-Ing. Christoph Meier, Daimler AG, Sindelfingen
Prof. Dr.-Ing. Otto von Estorff, Technische Universität Hamburg-Harburg

10:00 NVH-Entwicklung des neuen V8-Motors für den S560

V01 Vortragender: Torsten Hirle, Mercedes-AMG GmbH, Affalterbach

- › Ableitung und Herausforderungen vom AMG-V8 aus dem S63
- › Konzeptionelle Unterschiede der Motorvarianten und NVH-Zielbildung
- › Entwicklung der NVH-Maßnahmen am Motor und im Fahrzeug

10:40 Wirksame Verknüpfung von Simulationsmethoden, Analysewerkzeugen und Auswerteverfahren in der Antriebsakustik

V02 Vortragender: Dr.-Ing. Joachim Schwing, Akustik Antrieb, AUDI AG, Ingolstadt

Autoren: Dr.-Ing. Joachim Schwing, Tobias Märkle, Benjamin Eichinger

- › Durchgängiger, automatisierter Prozess vom CAD-Modell bis zur Auswertung auf Basis verschiedener Methoden und Werkzeuge (1D bis 3D, FEM und MKS,...) in der Aggregateakustik
- › Übersicht über Analyse- und Auswertemethoden als Grundlage für tiefes Systemverständnis und zur Ableitung von konstruktiven Maßnahmen
- › Beispiele aus den Bereichen konventionelle Verbrennerantriebe und elektrische Achsantriebe

11:20 Einsatz und Validierung eines verbesserten NVH-Simulationsmodells am Beispiel des 911 Carrera

V03 Vortragender: Martin Abele, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach

- › Beschreibung aktuelles und neues Modell
- › Validierung der Materialdatenbasis
- › Einsatz am 911 Carrera

12:00 Mittagessen

13:20 Strömungsinduzierte Aero-Akustik in einem generischen Innenraummodell

V04 Vortragender: Felix Kunert, Bertrandt GmbH, Mönsheim

Autoren: Felix Kunert, Thomas Küpper, Michal Voracek

- › Detektion von Lärmquellen in luftführenden Bauteilen mittels STAR-CCM+
- › Bewertung von Störgeometrien und akustischen Materialien
- › Berechnung der Aero-Akustik im Innenraum und Umgebung mit der SEA-Methode unter Verwendung von VA One

14:00 Einfluss von Torusresonanzen auf das Reifen-Fahrbahn-Geräusch

V05 Vortragender: Prof. Wolfgang Kropp, Chalmers University, Göteborg / Schweden

- › Torusresonanzen
- › Schallabstrahlung
- › Körperschallübertragung
- › Modellierung

14:40 BEM&FEM Simulation und Experimente zur Akustik an Fahrzeugen und Synchronmotoren

V06 Vortragender: Prof. Dr. Lothar Gaul, Universität Stuttgart, Stuttgart

- › Schnelle Multipole-Multilevel- BEM, Hierarchische Matrizen
- › Rotordynamik mit Unwuchterregung und Fügestellendämpfung an Synchronmaschinen der Klappergeräusche
- › Schallabstrahlung an E-Maschinen

15:20 Kaffeepause

15:50 Hybrid Pass-By Noise Engineering

V07 Vortragender: Koen Vansant, Siemens Industry Software NV, Leuven / Belgien

- › Pass-By Noise, Hybrid Engineering
- › Transfer Path Analysis, FEMAO, AML

16:30 Acoustic Transmission of a Trimmed Car Underbody: Design through High-Fidelity Numerical Modelling

V08 Vortragender: Bastien Ganty, Free Field Technologies, Mont Saint Guibert / Belgien

Autoren: Bastien Ganty, Jonathan Jacqmot, Free Field Technologies / Georg Bettinger, Daimler AG, Sindelfingen

- › Acoustic Transmission
- › Vehicle NVH, Car Underbody
- › Numerical Simulation

17:10 An integrated approach to NVH simulation and validation in electric vehicle drivetrains

V09 Vortragender: Detlev Runkel, Romax Technology LTD Deutschland, Ludwigsburg

- › Consideration of system-level NVH in the early design phase
- › System modelling process and key considerations
- › Simulation and correlation of the simulation method for a prototype EV drivetrain

17:50 Ende des offiziellen Tagungsprogramms am ersten Konferenztag

19:00 Abendprogramm

Donnerstag, 21. Juni 2018

08:30 Vollständiges Modell zur Simulation und Auralisation des Fahrzeuggeräusches in Elektrofahrzeugen

V10 Vortragender: G. Behler, RWTH Aachen University, Institute of Technical Acoustics Aachen

Autoren: G. Behler, M. Müller-Giebler, P. Drichel, M. Jaeger, J. Klein, M. Wegerhoff, S. Rick, M. Vorländer, G. Jacobs, K. Hameyer

- › Hybrides Modell zur Berechnung des Innengeräusches von E-Fahrzeugen
- › Modell aus elektromagnetischen Anregungskräften, Übertragung der Schwingungen durch Antriebsstrang und Luftpfad (TPA)
- › Kombination der Übertragungswege zum binauralen Signal am Fahrerohr

09:10 NVH- und Sound-Entwicklung von Fahrzeugen mit elektrischen Antriebssystemen

V11 Vortragender: Dr. Marcus Hofmann, AVL Deutschland GmbH, Bietigheim-Bissingen

- › Anforderungen und an die NVH-Simulationsmethoden
- › Herausforderungen für den NVH-Versuch auf Komponenten-, System und Fahrzeugebene
- › Möglichkeiten der Soundgestaltung der Derivatevielfalt

09:50 Akustik von elektrisch angetriebenen Kfz aus Gesamtfahrzeugsicht

V12 Vortragender: Martin Gielok, EDAG Engineering GmbH, Fulda

- › Aussagekraft von Akustikmessungen zur Bewertung von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen
- › Luftschall in Fahrmessungen und Elektromotoren - Zusammenspiel subjektiver und objektiver Bewertung
- › Sekundärmaßnahmen zur Verbesserung des Insassenkomforts in Elektrofahrzeugen
- › Integration von Elektroantrieben in Verbrennerfahrzeuge

10:20 Kaffeepause

11:00 NVH-Bewertung des Phänomens Heulen von Vorderachsgetrieben mittels MKS-Simulation

V13 Vortragender: Mario Schwalbe, IAV GmbH, Chemnitz

- › MKS-Modell Vorderachsgetriebe und Lastfälle Heulen
- › Zahnkontaktmodelle in MKS und FEM Quasistatik der Wellenabdrängung
- › Abgleich Simulation und Messung und Sensitivitätsanalysen

11:40 Simulationsbasierte Dämpfungsprognose bei Resonanzschwingungen komplexer Strukturen

V14 Vortragender: Dr.-Ing. Olgierd Zaleski, Novicos GmbH, Hamburg

- › Systeme mit gut separierten vs. geclusterten Resonanzen
- › Berücksichtigung der Materialdämpfung, Fugendämpfung, Dämpfung durch Stöße, Reibkontakte und Öle
- › Anwendungsbeispiele aus der industriellen Praxis

12:20 Einfluss der Felgen-Randbedingung auf die Vorhersage des Fahrzeug-Innengeräusches

V15 Vortragender: Dr. Carsten Hoefer, Continental AG, Hannover

- › Simulation und Messung von Reifenmoden
- › rigid + flexible spindle
- › Schlussfolgerung für die Fahrzeugperformance

13:00 Mittagessen

14:20 Analyse von Klapperereignissen am Beispiel eines Lenkgetriebes

V16 Vortragender: Jochen Elser, Daimler AG, Stuttgart

Autoren: Jochen Elser, Daimler AG / Matthias Kaube, thyssenkrupp Steering, Eschen, FL

- › Bewertungsmethode
- › Lokalisierung der Klappergeräusche
- › Ursachenanalyse durch Sensierung von Anschlagereignissen

15:00 Serientuning von Active Noise Cancelation Systemen

V17 Vortragender: Andreas Schilp, AZL GmbH, Lenting

- › Bewältigung der Derivatevielfalt
- › Bisherige Erfahrungswerte
- › Optimierungsansätze durch erweiterte Prüfstandsregelung

15:40 Vergleichende Untersuchungen von Verfahren zur Trennung und Wichtung unterschiedlicher Schallquellen an einem Motorrad

V18 Vortragender: Swen Aurich, FH Zwickau

Autoren: Swen Aurich, Prof. Wolfgang Foken

- › Identifikation der Hauptschallquellen am Motorrad mittels Arrayverfahren und „akustischen Abdeckverfahren“
- › Bestimmung der schallemittierenden Flächen des Abgasmündungsgeräusches und der Oberflächenabstrahlung auf Grundlage verschiedener Berechnungsmethoden
- › Berechnung der Teilschallleistungen und Wichtung der Hauptschallquellen und deren Beiträge zum Gesamtgeräusch

16:20 Verabschiedung

16:30 Ende der Tagung

TEILNEHMERKREIS

- › Entwicklungsingenieure und Techniker aus Konstruktion, Berechnung und Versuch der
 - Fahrzeugindustrie (PKW, SUV, Motorrad)
 - Nutzfahrzeugindustrie (leichte und schwere LKW, Omnibusse, Vans und Transporter)
 - Zulieferindustrie
- › Ingenieure aus dem Bereich Qualitätssicherung und Kundendienst
- › Professoren, Dozenten und Studenten sowie alle an diesem Thema Interessierten

VERANSTALTUNGSNUMMER / KURZTITEL

Veranst.-Nr.: **E-H030-06-408-8**

Kurztitel: **Fahrzeugakustik Tagung**

TEILNAHMEGEBÜHR

HDT-Mitglieder: € 1.290,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 1.390,00

Hinweis: Preise für Hochschulmitarbeiter und Studenten auf Anfrage

mehrwertsteuerfrei, einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen, Mittagessen, Pausengetränken sowie Abendessen am 20.06.2018

Anmeldung und Veranstaltungsservice

ANMELDUNG ONLINE	Bei Online-Buchung finden Sie vorausgefüllte Formulare, Hotel- und DB-Ticket-Buchungsmöglichkeit sind in den Anmeldevorgang integriert. E-MAIL anmeldung@hdt.de		
HOTELBUCHUNG	Kostenloser Hotelbuchungsservice für alle Veranstaltungsorte: www.hdt.de/hotel E-MAIL hotel@hdt.de TEL +49 (0)201 1803-322 FAX -276		
DB-TICKET-BUCHUNG	DB-Ticket-Reservierung Sonderpreis 139,- € 2. Kl. bundesweit: www.hdt.de/bahn E-MAIL bahn@hdt.de Nuri Grohnert TEL +49 (0)201 1803-322 FAX -276		

Weitere Fragen beantwortet Ihnen gerne

FACHLICHES ODER NEUES THEMA ANBIETEN	Dipl.-Ing. Thomas Ehni TEL +49 (0)201 1803-368 FAX -263 E-MAIL t.ehni@hdt.de
---	---

AGB finden Sie unter www.hdt.de/agb

ZAHLUNGSWEISE	Per Überweisung oder per Kreditkarte (VISA, MASTERCARD, AMEX und Diners Club)
UMBUCHUNG ODER STORNIERUNG	Bei Umbuchung oder Stornierung einer Anmeldung kann das HDT eine Gebühr von 50,- € erheben. Diese Gebühr entfällt für HDT-Mitglieder. Für alle Anmeldungen, die nicht schriftlich bis 7 Tage vor Veranstaltungsbeginn zurückgezogen werden, muss die Teilnahmegebühr voll berechnet werden.
UMSATZSTEUER	Teilnahmegebühren des HDT e. V. sind gem. § 4 Nr. 22 UStG umsatzsteuerfrei.

Quellangaben für Bilder

WWW.FOTOLIA.COM	© Tatiana Shepeleva; © 4kstocks; © Sergey
SONSTIGE	© Daimler AG



Haus der Technik e. V.

Hollestraße 1
45127 Essen

TELEFON +49 (0)201 1803-1
TELEFAX +49 (0)201 1803-269
E-MAIL hdt@hdt.de

Anmeldungen unter:



www.hdt.de/anmeldung

hdt.de/akustik