

Leichtbau und NVH-Optimierung im Fahrzeugbau



**SYMPOSIUM | 23. OKTOBER 2019
AM FRAUNHOFER LBF IN DARMSTADT**

Im Projekt LeichtFahr wurden über drei Jahre von einem Konsortium aus Industrie, Wirtschaft und Forschung passive, adaptive und aktive Maßnahmen für den schwingungsoptimierten Leichtbau und deren Simulationsmöglichkeiten untersucht. Die Ergebnisse dieses, durch das BMWi geförderten Projekts werden im Symposium Leichtbau und NVH-Optimierung im Fahrzeugbau vorgestellt.

SEMINAR

- Herausforderungen im Fahrzeugbau
- Digitalisierung im Entwicklungsprozess
- Aktive Komponenten in der Fahrzeugstruktur

WORKSHOP

- Methoden und Techniken für die Modellierung
- Numerische Optimierung vibroakustischer Effekte
- Berücksichtigung des Gesamtfahrzeugs

PROGRAMM

10:00 UHR
Begrüßung am
Fraunhofer LBF

10:10 UHR

Keynote: Simulation im Fahrzeug-Entwicklungsprozess

Dr. Karsten Finger, Daimler AG

Durch eine gesteigerte Effizienz im Entwicklungsprozess können Entwicklungszeiten gekürzt und damit Kosten reduziert werden. Dabei ermöglicht ein hoher Reifegrad in der digitalen Phase eine verkürzte Hardware-Phase, in welcher weniger Hardware-Prototypen benötigt werden.

10:40 UHR

Gesamtsystemsimulation im digitalen Entwicklungsprozess

Dipl.-Ing. Heiko Atzrodt, Fraunhofer LBF

Der Einsatz adaptiver und aktiver Maßnahmen zur Schwingungsbeeinflussung ist mit besonderen Herausforderungen im Entwicklungsprozess verbunden. Ein modularer, hierarchischer Modellierungsansatz kann das Gesamtsystemverhalten bereits in frühen Entwicklungsphasen beurteilen und verschiedene Lösungsansätze vergleichen.

11:00 UHR

Modellbasierte Entwicklung mechatronischer Systeme - Möglichkeiten und Anwendungsbeispiele

Dr. Michael Hoffmann, Altair Engineering GmbH

Altair bietet für den modellbasierten Entwicklungsansatz eine offene, multidisziplinäre Simulationsumgebung an, die verschiedene Lösungsansätze, von Gleichungen über Blockdiagrammen bis zu 3D-Modellierungen unterstützt. Fragestellungen wie z.B. E-Motoroptimierung, Fahrzyklenberechnung und thermische Optimierungen werden vorgestellt.

11:20 UHR
Pause

11:30 UHR

Der digitale Entwicklungsprozess aus Sicht eines Automobilzulieferers

Dipl.-Ing. Uwe Steinkamp, BOGE Elastmetall GmbH

Entwicklungen finden nicht innerhalb einzelner Teams oder Unternehmen statt, sondern leben von der Interaktion zwischen Teams in einem Netzwerk verschiedener Unternehmen. Mithilfe des digitalen Zwillings und unter Einsatz eines virtuellen Prototypen können Entwicklungs- und Einführungszeiten der Produkte gesenkt und die Ergebnisqualität und Gesamtflexibilität gesteigert werden.

11:50 UHR

Applikation, Erprobung und Bewertung aktiver Komponenten im Fahrversuch

M.Sc. Nithin Sreeprakash, ZF Friedrichshafen AG

Im Rahmen des Forschungsvorhabens LeichtFahr wurde ein Gesamtfahrzeug als Demonstrationsobjekt gewählt, um die Simulation an einer komplexen Struktur mit mehreren Moden und unterschiedlichen Dämpfungen zu validieren.

12:10 UHR

Vibroakustische Charakterisierung von Fahrzeugen für NVH-Simulationsumgebungen

M.Sc. Patrick Hüskens, Institut für Kraftfahrzeuge, RWTH Aachen University

Das vibroakustische Verhalten von Fahrzeugen und deren Subsystemen wird in Simulationsumgebungen mittels analytischer Gleichungen, numerischer Modelle oder experimenteller Daten beschrieben. In diesem Beitrag werden Methoden zur Erfassung und Aufbereitung von experimentellen Daten präsentiert, die zur Parametrierung von Submodellen eines ganzheitlichen Simulationswerkzeuges einsetzbar sind.

12:30 UHR
Mittagspause

13:30 UHR

Numerische Optimierung aktiver und passiver Systeme zur Schwingungsreduktion
M.Sc. Christopher Ranisch, Fraunhofer LBF

Immer komplexer werdende Systemstrukturen in der Schwingungstechnik ermöglichen nur bedingt den Einsatz konventioneller Methoden zur Optimierung der Systemeigenschaften. Metaheuristische Optimierungsverfahren (z.B. genetische Algorithmen) erweisen sich hier als robuste und zielführende Alternative zur Optimierung stark interagierender Systeme und Komponenten.

13:50 UHR

Implementierung eines aktiven Motorlagers und Kopplung mit einem Gesamtfahrzeug-Strukturmodell zur Simulation des NVH-Verhaltens
M.Sc. Andreas-Josef Grimm, Daimler AG

Die Motorlagerung eines Fahrzeuges, muss multifunktionalen Anforderungen, wie beispielsweise Crash, Ride und NVH, gerecht werden. Eine Möglichkeit zur Entschärfung einiger Zielkonflikte bietet ein aktives Motorlager. In diesem Abschnitt wird die Implementierung und Kopplung eines solchen mit einem Fahrzeug zur frühzeitigen Prognose des Gesamt-NVH-Verhaltens aufgezeigt.

14:10 UHR
Pause

14:20 UHR

Anwendung der energiebasierten Finite-Elemente-Methode im Bereich der Fahrzeugakustik zur Prognose akustischer Größen
M.Sc. Henning Lohmann, Novicos GmbH

Die energiebasierte Finite-Elemente-Methode (EFEM) eignet sich durch eine vereinfachte Beschreibung der Schallausbreitung zur Berechnung von Körper- und Luftschall im hohen Frequenzbereich. Im Vergleich zu klassischen Methoden, wie der Finite-Elemente-Methode (FEM), wird bei der EFEM insbesondere durch die Reduktion der Systemgröße die Berechnung eines gesamten Fahrzeuges im Frequenzbereich von über 1kHz auch auf herkömmlichen Rechnern möglich.

14:40 UHR

Aktormodellierung und -reduktion im Rahmen von LeichtFahr
Hermann Landes, Martin Meiler und Jens Grabinger, SIMetris GmbH

Die Einsatzmöglichkeit der von SIMetris entwickelten Methoden zur Aktorsimulation wird anhand von Beispielen vorgestellt. Dabei werden sowohl magneto-mechanische als auch piezoelektrische Wandler betrachtet, die bei aktiven Motorlagern respektive der aktiven Schwingungsdämpfung im Getriebe- und Fahrwerksbereich zum Einsatz kommen.

15:00UHR
Pause

15:10 UHR

WORKSHOP: Systemsimulation mit aktiven Komponenten - Methoden und Techniken für die Modellierung und Simulation von Schwingungen in Fahrzeugen
M.Sc. Christopher Ranisch, M.Sc. Valentin Mees, Fraunhofer LBF und
M.Sc. Andreas-Josef Grimm, Daimler AG

Methoden und Werkzeuge aus dem Projekt LeichtFahr werden in einer praxisnahen Demonstration dargestellt. Dazu werden anhand konkreter Beispiele verschiedene Aufgaben aus dem Bereich der modellbasierten Systementwicklung bearbeitet.

- Aufbau eines Systemmodells für die Simulation von Fahrzeugschwingungen
- 3D-FE-Modelle in der Systemsimulation
- Einleitung von Lasten und Starten der Simulation
- Simulation aktiver Maßnahmen mit Sensorik, Regelung und Aktorik
- Bewertung und Optimierung des vibroakustischen Fahrzeugverhaltens
- Numerische Optimierung durch gradientenbasierte und stochastische Optimierungsverfahren

16:00 UHR

Institutsrundgang Fraunhofer LBF

Im Anschluss an das Workshop-Programm besteht die Möglichkeit in einer einstündigen geführten Tour die Einrichtungen des Fraunhofer Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit zu besichtigen.

VERANSTALTUNGORT:

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und
Systemzuverlässigkeit LBF
Bartningstraße 47
64289 Darmstadt



WEITERE INFORMATIONEN UND ANMELDUNG UNTER WWW.LEICHTFAHR.DE/SYMPOSIUM



Das Projekt LeichtFahr wird durchgeführt von:



Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft
und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deut-
schen Bundestages.

Wir danken für die freundliche Unterstützung.



**Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie**

IMPRESSUM

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und
Systemzuverlässigkeit LBF
Bartningstraße 47
64289 Darmstadt
Tel: +49 6151 705-0
Fax: +49 6151 705-214

info@lbf.fraunhofer.de
www.lbf.fraunhofer.de