

18. Kongress

Simulation und Erprobung in
der Fahrzeugentwicklung 2016

Berechnung, Prüfstands- und Straßenversuch



VDI-Berichte 2279

VDI-BERICHTE

Herausgeber: VDI Wissensforum GmbH

18. Kongress

Simulation und Erprobung in
der Fahrzeugentwicklung 2016

Berechnung, Prüfstands- und Straßenversuch

Baden-Baden, 22. und 23. November 2016



VDI-Berichte 2279

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

(German National Library)

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie

(German National Bibliography); detailed bibliographic data is available via Internet at

<http://dnb.ddb.de>.

© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2016

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdruckes, der Wiedergabe (Photokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig.

Der VDI-Bericht, der die Vorträge der Tagung enthält, erscheint als nichtredigierter Manuskriptdruck. Die einzelnen Beiträge geben die auf persönlichen Erkenntnissen beruhenden Ansichten und Erfahrungen der jeweiligen Vortragenden bzw. Autoren wieder.

Printed in Germany.

ISSN 0083-5560

ISBN 978-3-18-092279-9

Inhalt

Seite

Vorwort

1

SIMULATION

Energiemanagement / Co-Simulation E-Motor

<i>M. Westerloh, J. Köhler</i>	Einfluss der regionalen Solarstrahlung auf den Pkw	3
<i>M. Gräber, J. Fritzsche, C. Schulze</i>	Vom Systemmodell zur optimalen Steuerung – Eine Werkzeugkette zur effizienten Lösung von Optimierungsproblemen	15
<i>C. Brodbeck, P. Bayrasy</i>	Co-Simulationsmethoden für das thermische Management von Gesamtfahrzeugen bei Betrachtung dynamischer Fahrzyklen	31
<i>P. Petr, C. Schulze, J. Köhler</i>	Konzipierung eines Abwärmenutzungssystems für einen Omnibus im Hinblick auf transiente Randbedingungen	45
<i>F. Schweizer, M. Bernath, J. Swoboda, T. Ille, G. Wachtmeister</i>	Co-Simulationsmethodik zur ganzheitlichen Betrachtung und Optimierung eines schweren Nutzfahrzeugs unter Berücksichtigung eines Wärmerekuperationssystems	59

E-Motor Ecar

<i>K. Kruppok, R. Kriesten, C. Sackmann, P. Sautter</i>	Elektrisches Energiemanagement als Assistenzfunktion für zuverlässige Reichweitemaussagen – Simulation zur Abschätzung des Energieeinsparpotenzials	79
<i>C. Bals, K. Gruber, D. Gerling</i>	Simulation des elektrischen Antriebsstrangs unter Verwendung des FMI-Standards	89

Regelung Steuergeräte

<i>T. Filler,</i> <i>T. Schulz,</i> <i>A. Soppa,</i> <i>H. Szczerbicka</i>	Integrationsmethodik für Simulationsmodelle beim vernetzten Steuergerätestest – Automatisierte Prüfung der Koppelbarkeit von Simulationsmodellen	101
<i>V. Ewald,</i> <i>M. Bauer,</i> <i>R. Mannale,</i> <i>M. Kochem</i>	Generische Modellierung und Regelung einer elektro-mechanischen Lenkung für virtuelle Prototypen	115

Prozess- / Datenmanagement

<i>M. Armbrüster,</i> <i>S. Straube</i>	Prozessautomatisierung und -standardisierung im Simulationsumfeld – Automatisierung vom CAD-Modell bis zum Ergebnisdatenmanagement	127
<i>C. Diez,</i> <i>L. Harzheim,</i> <i>A. Schumacher</i>	Effiziente Wissensgenerierung zur Robustheitsuntersuchung von Fahrzeugstrukturen mittels Modellreduktion und Ähnlichkeitsanalyse – Big Data in der Crashesimulation	137
<i>N. Papenfuß,</i> <i>M. Lieb,</i> <i>T. Ehrig,</i> <i>M. Just,</i> <i>L. van den Aarssen,</i> <i>M. Young</i>	Planung, Entwicklung und Umsetzung eines unternehmensweiten Werkstoff-Datenmanagementsystems	151
<i>A. Höfer,</i> <i>G. Kopp,</i> <i>H. E. Friedrich</i>	Efficient, Computer-aided Design of Vehicle and Suspension Concepts by means of the DRIVE!-Toolkit	161

		Seite
<i>M. Probst, M. Krause, S. Gregorzik</i>	SDM meets PLM – Die Verbindung schafft Innovationskraft – CIM-DataBase und SIMuSPACE im Verbund	177
<i>I. Rot, S. Rinderknecht</i>	Methode zur modellbasierten Kalibrierung von Applikationsparametern eines PKW-Getriebesteuergeräts unter Verwendung eines Signalgenerators zur Vorhersage transienter Steuerungssignale	183
Festigkeit		
<i>M. Breitfuss, O. Gattringer, W. Hübsch</i>	Effiziente Berechnung der Kontaktspannungen in Fügestellen von dynamisch belasteten Komponenten	201
<i>T. Bruder, M. Tryfonidis, K. Hofwimmer, H. Schmidt</i>	Schwingfestigkeitsanalyse von Schweißnahtdetails auf Basis einer Solid-Modellierung	213
<i>R. Krivachy, P. Baruncic, B. Hertrampf</i>	Virtuelle Freigaben von MAN Bussen: Betriebsfestigkeit und zertifizierter Crash	229
<i>A. Sorg, J. Utzinger, E. Lengl, B. Seufert</i>	Methode zur Steigerung der Radschraubenlebensdauer im Radverbund	239
<i>T. Franke, S. Fiebig, T. Vietor, J. Sellschopp</i>	Gussgerechter Leichtbau in der Topologieoptimierung mittels integrierter Gießsimulation inklusive Formfüllung und Erstarrung	251
<i>J. Utzinger, E. Lengl, B. Seufert</i>	Synergetische Methodik zur Impact-Simulation im Fahrwerk aus Sicht der Betriebsfestigkeit	267

Fahrdynamik

<i>A. Ravi, H.-M. Koegeler, T. Miyata, A. Saroldi</i>	Tool Chain for development of ADAS systems	275
<i>R. Huber, W. Kober, R. Oberfell, E. Wohlfarth, C. Ballarin, C. Janson</i>	Verfahren zur objektiven Bewertung des Querregel- verhaltens schwerer Nutzfahrzeuge – Verbesserung der Fahrerakzeptanz von automatisierten Systemen durch objektive Bewertung von Mess- oder Simulations- daten in der Entwicklungsphase	289

Akustik / NVH

<i>T. Kroschwald, Y. Kagiya, H. Kubokawa, A. Török</i>	FE-basierte Erstellung von modalen Substrukturen von Reifen zur Verwendung in NVH Gesamtfahrzeug- simulationen	303
<i>G. Xie, T. Hartmann, G. Tanner</i>	Application and validation of the discrete flow mapping approach in mid-to-high frequency vibration for a car floor structure	319

Passive Sicherheit

<i>J. Garcke, R. Iza-Teran, N. Prabakaran</i>	Datenanalysemethoden zur Auswertung von Simulations- ergebnissen im Crash und deren Abgleich mit dem Experiment	331
<i>C. Witzgall, A. Merklein, T. Resch, S. Starost, M. Kellermeyer, J. Vogt, T. Most, J. Will, S. Wartzack</i>	Vereinfachte Simulation von Klebeverbindungen an Hybridstrukturen durch Einsatz von Metamodellen – Effiziente Absicherung der Produkteigenschaften in frühen Phasen	347
<i>T. Fuchs, S. Peldschus</i>	Experimentelle und numerische Unsicherheiten in der Validierung von FE Menschmodellen für die Fahrzeug- sicherheit	359

Leichtbau / Optimierung

<i>A. Pfeiffer</i>	EDAG LightCab: Nutzfahrzeugkonzept – Bionisch optimiert für die generative Fertigung	371
<i>M. Kellermeyer, M. Perterer, S. Wartzack</i>	Optimierung von Faserverbundwerkstoffen unter Berücksichtigung streuender Felder – Der Weg zu einem optimalen und robusten Design	379
<i>I. Sokrut, M. Müller</i>	Maximale Leichtbaupotentiale durch CAD-integrierte FEM-Berechnung am Beispiel von Karosserieaußen- flächen	391

ZUSAMMENSPIEL SIMULATION-TEST

E-Mobility

<i>R. Müller,</i> <i>T. Oeser,</i> <i>C. Gnandt</i>	Elektrifizierter PRIMOVE Stadtbus: Funktionale Absicherung mit Fahrversuch und Simulation	405
-----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Gesamtfahrzeug / Chassis

<i>M. Viehof,</i> <i>H. Niemann,</i> <i>M. Kochem,</i> <i>H. Winner</i>	Objektivierungspotenzial der operativen Validierung im Anwendungsbereich der Fahrdynamiksimulation	417
<i>M. Münster,</i> <i>G. Klose,</i> <i>L. Wiest,</i> <i>M. Lehner,</i> <i>M. Zimmermann,</i> <i>R. Bosbach,</i> <i>D. J. Rixen</i>	DoE-gestützter Vorderachsentrwurf auf einem virtuellen Rollenprüfstand unter Berücksichtigung experimentell ermittelter Lenkungsübertragungseigenschaften	439

Komponenten

<i>M. Schüßler,</i> <i>T. Glatz,</i> <i>M. Hollander,</i> <i>M. Piffli,</i> <i>M. Zallinger,</i> <i>P. Zanolin</i>	Die Wichtigkeit der Bauteil-Ebene für die modellbasierte Kalibrierung und Validierung von Motoren	455
<i>H. Baum,</i> <i>E. Pasquini</i>	Druckschwingungsanalyse von Leitungssystemen mit viskoelastischem Materialverhalten der Rohrwand – Modellsynthese und messtechnische Ermittlung der Modellparameter	467

<i>F. Schneider, V. Saxena, A. Moser</i>	System Simulation and Verification of an Innovative Active Torsional Vibrational Absorber for Engine Cylinder Deactivation, Down Speeding & Best Comfort	481
--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>D. Müller, D. Wallner, S. Carvajal, F. Gauterin</i>	Simulation der Frequenzantwort des Rad-Bremse Verbundes auf gemessene Anregungssignale	491
--------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-----

Gesamtfahrzeug

<i>M. Nossek</i>	Entwicklungsbegleitender Befähigungsprozess für neue Technologien in der Karosserieentwicklung	509
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>M. Benedikt, C. Bacher, A. Koller, T. Lemke, G. Lang, W. Puntigam, G. Hohenberg</i>	Durchgängige Gesamtfahrzeugentwicklung durch SW/HW Integration	517
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	-----

<i>S. Hagmann, M. Wierse, J. Dubsy</i>	Simulation und Validierung von Wassermanagement-themen in der Fahrzeugentwicklung – Virtuelles Wassermanagement mit der Finite Pointset Methode	519
------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Powertrain

<i>P. Fietkau, M. Burgbacher, J. Gindele</i>	Triebstrangentwicklung bei Performance-Fahrzeugen	531
<i>J. Berger, S. Boog, S. Ott</i>	Experimentelle Darstellung der Einflüsse bei dynamischer Kopplung physisch-virtueller Antriebssysteme	545
<i>J. C. Wurzenberger, C. Pötsch, S. Kutschi, R. Fairbrother, S. Bardubitzki, R. Wanker</i>	Real-Driving Emissions – an integrated on-road testing and office/hardware-in-the-loop development approach	559

CFD

<i>M. Wolf, J. Liebers, M. Saul, S. Artiaga Hahn</i>	Aerodynamische Windlasten auf Fahrzeugtüren bei Seitenwind: Vergleich von Windkanalmessungen mit Einweg-Fluid-Struktur-Simulationen	575
<i>D. Bäder, F. Rösler</i>	Validierung einer thermischen CFD-Motorraumdurch- strömung eines Gesamtfahrzeugs	591
<i>S. Yigit, M. Streitenberger, K.-M. Hahn, S. D. Lago Places, J. Wuchatsch</i>	An enhanced CFD approach to simulate brake fluid temperature rise during mountain descent and soaking phase	605

ERPROBUNG

Optische Messmethoden

<i>M. Müller, I. Sokrut, S. Koldzie, P. Wongorski, F. Seidel</i>	Validierung von Simulationsmodellen mit Hilfe optischer Messtechnik – Anwendungsgebiete der optischen Messtechnik in der Fahrzeugtechnik	625
<i>K. Raguse, P. Lutzke, A. Oeckerath</i>	Einsatz von Highspeed-Projektionsverfahren zur Bewegungs- und Deformationsanalyse von Sicherheitsversuchen	635

Prüfstände

<i>D. Düsterloh, B. Schrage</i>	Lenkungsentwicklung am mHiL-Lenkungsprüfstand – Parameteridentifikation und Funktionsentwicklung am mHiL-Lenkungsprüfstand	653
<i>A. Kuhn, C. Prechtel, M. Leitner, A. Margreiter</i>	Simulation fahrdynamischer Lasten von Kraftstoff- und Öltanks mit einem Standard-Industrie-Roboter – Machbarkeitsanalyse zur Simulation des Schwapp-Verhaltens in einem Kraftstoff-Tank mit Hilfe eines Industrie-Roboters	667
<i>J. Meder, H. Stumpf, P. Röser</i>	Der neue aerodynamische und aeroakustische Windkanal der Porsche AG	679

Fahrsimulator

<i>M. Benedikt, G. Stettinger, M. Wierse, T. Haid, C. Giebenhain, A. Soppa, J. Zehetner</i>	Echtzeit-Co-Simulation am Fahrsimulator	691
<i>G. Bitsch, K. Dreßler, M. Kleer, E. Pena Viña, T. Rothmann</i>	Ein neues Konzept zur Erprobung und Absicherung von Gesamtfahrzeugfunktionen	703
<i>R. Hettel, C. Schyr, T. Düser</i>	Validierungsprüfstand für Fahrzeuge mit Fahrassistenzsystemen und autonomen Fahrfunktionen	713

Fahrdynamik / Komfort / Lebensdauer

<i>S. Weber, Y. Dursun, B. Bäker, J. Fischer, F. Kirschbaum, R. Jakobi, M. Körner</i>	Entwicklung einer Methodik zur Durchführung des Straßenabgleichprozesses	725
<i>J. C. Carstensen, F. Löcken, F. Mantwill, W. Fervers, C. Rambacher</i>	Produktabssicherung hinsichtlich des Fahrkomforts durch Subjektivbewertungen	745
<i>N. Rönicke, A. Ams, S. Brandes, B. Seufert</i>	Simulationsgestütztes Design einer Schlechtwegoberfläche für ein neues Automobil-Prüfgelände	765

Schwingungsverhalten / Betriebsfestigkeit

<i>M. Dazer, T. Leopold, B. Bertsche</i>	Optimale Lebensdauertestplanung durch Berücksichtigung von Vorkenntnissen aus stochastischen Betriebsfestigkeitssimulationen	777
<i>F. Löcken, J. C. Carstensen, F. Mantwill, M. Metzger</i>	Bestimmung des mehrdimensionalen Verhaltens von Luftfedern	789
<i>W. Hildensperger, M. Wille</i>	Methodik zur kosteneffizienten und flexiblen Ermittlung von Betriebslasten bei Freizeitfahrzeugen	813

Antriebsstrang

<i>A. Albers, S. Yan, S. Klingler, S. Ott, M. Behrendt, C. Disch, A. Heinz, B. Jäger, T. Düser</i>	Validierung 4.0 – Verteilte Systemvalidierung am Beispiel der Antriebsstrangentwicklung	819
<i>K. Pfeiffer, R. Merl</i>	NVH Kalibration auf einem Powertrain-In-The-Loop Prüfstand	833
<i>A. Albers, S. Boog, J. Berger, J. Matitschka, M. Basiewicz</i>	Modellbildung von Koppelsystemen in der dynamischen Validierung von Antriebssystemkomponenten	849

Goldsponsor und Exklusiv-Sponsor der Abendveranstaltung



www.tecosim.com