



Bildquelle: © istock.com - nadla

VDI-Fachkonferenz / VDI-Conference

Automotive CAE

AI & ROM in Crash, Aero & Thermal Modeling

Die Top-Themen / Top Topics:

- **Echtzeit-Berechnung für die interaktive Aerodynamik- und Crash-Simulation /**
Real-time interactive aerodynamic and crash simulation
- **Integration von KI in CAE-Solver /**
Integration of AI in CAE solvers
- **Neue Ansätze von KI und ROM in der Berechnung von Fahrzeugsicherheit /**
New approaches of AI and ROM in the area of vehicle safety
- **Anwendungen für Batteriekühlung /**
Applications for battery cooling

+ **Fachausstellung/Exhibition**

 + **Hören Sie Experten aus Europa, Asien und Nordamerika /**
Hear experts from Europe, Asia and North America

 + **Trends in Forschung, Entwicklung, Anwendung und Zukunftsperspektiven /**
Current trends in research, development, application and future perspective

 + **Fachl. Leiter / Chairman**
Dr.-Ing. Henry P. Bensler, Manager
CAE-Methods, Volkswagen AG,
Wolfsburg

Mit aktuellen Beiträgen von / With experts from:

 Ansys | CADLM | Daimler | DYNAmore | ENGYS | ENSAM ParisTech | ESI | ETH Zürich | MDGo | Neural Concept
 | SCALE | Tecosim | TOYOTA Motor Corporation | University of Waterloo | Volkswagen

1. Konferenztag / 1st Conference Day

November 19, 2019

08:45 **Registrierung / Registration**

09:30 **Eröffnung durch den fachlichen Leiter / Opening by the Chairman**

Reduced Order Modeling (ROM) & Computer Aided Engineering (CAE)

09:45 **Model Reduction and Engineered Artificial Intelligence (AI) for Augmenting CAE**

- Main MOR techniques for real-time simulation
- Main AI-applications: visualizing, classifying, modeling, certifying, explaining, consuming
- Application based on virtual, digital and hybrid twins

Prof. Dr. Francisco Chinesta, ESI Chair, ENSAM ParisTech, France, Co-Authors: Jean Louis Duval, ESI Group, Paris, France, Dr. André Berger, ESI Engineering System International GmbH, Berlin

10:15 **From 3D Field Solution to Reduced Order Models**

- Classification of ROMs (linear/nonlinear, steady/transient, black-box/system matrix, physics, scalar-output/field-output) and ROM-portfolio of ANSYS
- Details of nonlinear transient dynamic ROM
- Application of ROMs to automotive cooling problems

Dr. Valery Morgenthaler, Principal Software Developer, ANSYS, Lyon, France

10:45 **Kaffeepause und Fachausstellung / Coffee Break and Exhibition**

ROM & Crash Modeling

11:15 **PGD for Crash Simulation**

- Reduced Order Modeling
- Proper Generalized Decomposition
- Optimization

Dr. Michael Andres, Forschung Crashmethoden, Co-Author: Dr. Lars Greve, Teamleiter Crashmethoden, both Volkswagen AG, Wolfsburg

11:45 **Machine Learning (ML) based ROM for Real-Time Optimization – Applications for Crash and Safety**

- Introduction and short review of ROM (SVD, ML)
- ML versus SVD (pros and cons)
- Applications in safety and crash
- Optimization and application in reliability and robustness

Dr. Kambiz Kayvantash, CTO, CAAdLM, Antony, France

ROM & Aero / Thermal Modeling

12:15 **Interactive Aerodynamic Design via Reduced Order Modeling and GPU-Computing**

- Integration of vehicle styling and aerodynamics
- Model reduction via Proper Orthogonal Decomposition (POD) and interpolation
- Leveraging Lattice-Boltzmann solver technology on GPUs for the computation of aerodynamic training data

Markus Mrosek, M.Sc., Project General Manager, Innovation Center Europe, Volkswagen AG, Wolfsburg, Co-Authors: Dr. Bastian Schnepf, Altair Engineering GmbH, Unterschleißheim, Dr. Carsten Othmer, Volkswagen AG, Wolfsburg, Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel, TU Braunschweig

12:45 **Mittagspause und Fachausstellung / Lunch and Exhibition**

14:15 **Development of Reduced Model for Aerodynamic Drag and Lift**

- Application of a reduced model based on POD to Computational Fluid Dynamics (CFD) simulation
- Prediction of aerodynamic drag and lift of scale models of vehicle and the predicted results of using the reduced model correlated well to that of CFD
- 3 groups of flow pattern
- Improving accuracy: Application of POD by referencing standard deviation of pressure in wake of the scale models

Dr.-Ing. Tsuyoshi Yasuki, Project General Manager, Advanced CAE Division, Advanced Vehicle Engineering Development Div., Co-Authors: Mashio Taniguchi, Junichi Inokuchi, Yasuo Yamamae, Hiroshi Tanaka, all Toyota Motor Corporation, Toyota, Japan

14:45 **The Proper Generalized Decomposition for Turbulent Flow-Control Problems**

- Model Order Reduction
- Proper Generalized Decomposition
- Parametrized flow-control

Vasileios Tsiolkakis, M.Sc., CAE Methods, Innovation Center Europe, Volkswagen AG, Wolfsburg, Co-Authors: Prof. Dr. Ruben Sevilla, Swansea University, U.K., Dr. Carsten Othmer, Volkswagen AG, Wolfsburg, Prof. Dr. Antonio Huerta, Dr. Matteo Giacomini, both Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain

15:15 **Kaffeepause und Fachausstellung / Coffee Break and Exhibition**

15:45 **Podiumsdiskussion / Panel Discussion: Die Zukunft von ROM in der Fahrzeugentwicklung / Future of MOR in Vehicle Development**

AI & CAE

16:30 **Application of Machine Learning Techniques through Simulation Data Management (SDM)**

- CAE-processes integrated with SDM
- Intelligent support of simulation engineers with ML technologies
- Data mining based on large scale structured simulation data
- Introduction of examples from the automotive industry

Marko Thiele, Niederlassungsleiter Ingolstadt, Produktmanager SDM-System LoCo, SCALE GmbH, Ingolstadt

17:00 **Ende des 1. Veranstaltungstages / End of the 1st Conference Day**

18:00 **Get-together**

Wir laden Sie herzlich ein, in entspannter Atmosphäre tiefergehende Gespräche mit anderen Teilnehmern und Referenten zu führen. / We kindly invite you to use the relaxed atmosphere for in-depth conversations with other participants and speakers.

Exhibition & Sponsoring

Ansprechpartner/Contact Person

Lukas Flohrschütz
Project Consultant Exhibition and Sponsoring
Tel.: +49 211 62 14-916
Email: flohrschuetz@vdi.de

2. Konferenztag / 2nd Conference Day November 20, 2019

AI & CAE

09:00 Applications of Artificial Intelligence in Automotive Engineering for Crashworthiness Design

- AI
- CAE
- FEM
- Long short term memory
- Crashworthiness

Professor Dr.-Ing. Kaan Inal, Dept. of Mechanical and Mechatronics Engineering, University of Waterloo, Canada

09:30 Machine Learning unterstützte Identifikation von konstitutiven Parametern in der Werkstoffcharakterisierung

- Neuronale Netze zur Unterstützung der Parameteridentifikation
- Erzeugung von adäquaten Daten in großer Menge
- Training eines künstlichen neuronalen Netzes
- Evaluierung der Methode

Dr. David Koch, Materialcharakterisierung, Co-Autor: Dr. André Hau-
fe, Leiter Prozess-Simulation, beide DYNAmore GmbH, Stuttgart

AI & Crash Modeling

10:00 Upscale: AI Enhanced Methods for Virtual Prediction of Short Circuit in Full Vehicle Crash Scenarios

- Introduction to the UPSCALE/Crash project
- AI for battery pack characterization
- Virtual prediction of battery cell internal short circuit
- Safety prediction for electric vehicle

Alexandre Dumon, Lightweight Assemblies, ESI Group, Paris, France, Co-Authors: Cristian Jiménez Castells, Applus IDIADA, Santa Oliva, Spain, Michael Andres, Volkswagen AG, Wolfsburg, Stefano Menegazzi, CRF, Trento, Italia, Prof. Dr. Francisco Chinesta, ENSAM ParisTech, France, Fatima Daim, ESI Group, Paris, France, Dr. techn., Dipl.-Ing. Christoph Breitfuss, VIF, Graz, Austria

10:30 Machine Learning based Constitutive Modeling

- Neural network based models describing metal plasticity
- Neural network model: temperature and rate-dependent hardening of polymers
- Neural network model predicting history effect on FLC
- Development of robot-assisted uniaxial and multi-axial testing systems for sheet metal

Prof. Dr. Dirk Mohr, Dept. of Mechanical and Process Engineering, ETH Zürich, Switzerland

11:00 Kaffeepause und Fachausstellung / Coffee Break and Exhibition

11:30 Maschinelles Lernen von Crash-Ereignissen mit virtuellen Fahrzeugmodellen

- Analyse von Beschleunigungs-Signalen mit Methoden des Maschinellen Lernens
- Big Data mit Simulations-Modellen aus dem virtuellen Benchmark
- Automatische Unterscheidung normaler Fahrmanöver von kritischen Ereignissen
- Identifikation von Low-Speed-Crash-Ereignissen mit nicht-sichtbaren Struktur-Schäden
- Entwicklung eines IoT-Devices mit Künstlicher Intelligenz

Dr. André Backes, Techn. Manager, TECOSIM GmbH, Rüsselsheim

12:00 Machine Learning for Pre- and Postprocessing in the Automotive Development Process

- Representation of CAE meshes for ML
- Subjective evaluation of crash simulation results
- AI methods for engineering

Dr. Joachim Sprave, AI Research, Daimler AG, Sindelfingen

12:30 Necking Prediction using Neural Networks

- Comprehensive virtual testing program using imperfection based model
- Training of computationally efficient feed-forward neural network for prediction of localized instability
- Validation on virtual and physical tests

Dr. Lars Greve, Teamleiter Crashmethoden, Co-Autor: Bram P. van de Weg, Masterstudent Universität Twente, Enschede, Niederlande und Volkswagen AG, Wolfsburg

13:00 Mittagspause und Fachausstellung / Lunch and Exhibition

14:00 Combining AI and CAE in order to save Lives

- Real-time trauma analysis system
- CAE for training deep-learning algorithm which translates real-time crash pulse data into an organ-specific medical report for EMS and trauma physicians

• Real-life feedback to calibrate dummy and human body models
Gilad Avrashi, Co-Founder and CTO, Co-Autor: Dr. Itay Bengad, both MDGo, Haifa, Israel

AI & Aero / Thermal Modeling

14:30 A New Framework for 3D Deep-Learning based Surrogate Modeling and Optimization

- Neural Concept Shape (NCS): only CAE-oriented Deep-Learning code able to process industrial scale raw unstructured 3D data without any preprocessing
- Performance of NCS surrogate models on several benchmark tasks and real industrial problems, including fluid dynamics and heat exchanges
- Optimization of a fixed wing drone, the eBee Classic: Improvement of the L/D ratio with physical constraints

Dr. Pierre Baque, CEO, Neural Concept, Switzerland, Co-Authors: Luca Zampieri, EPFL/Neural Concept, Lausanne, Switzerland, Prof. Pascal Fua, EPFL, Switzerland

15:00 UPSCALE: Machine Learning for Accelerated Aero-Thermal Design in the Age of Electromobility

- Introduction to the UPSCALE/CFD project
- The data-physics continuum: Looking at intersection of CAE and ML with a wide focus lens
- Making data-driven methods more physical: Overview of methods for improving Machine Learning training efficiency
- Using data to augment physics-based methods
- Bringing it all together: an outline and status update on the systems and procedures for utilizing the various methods in the context of a vehicle design framework.
- Encoding expertise without knowledge: where is this all going and is it a good thing?

Dr. Eugene de Villiers, Managing Director, ENGYS LTD, London, U.K.

15:30 Schlussworte des fachlichen Leiters / Closing by the Chairman

15:40 Ende der Veranstaltung / End of the Conference

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?
Kontaktieren Sie uns einfach!

VDI Wissensforum GmbH
Kundenzentrum
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf
Telefon: +49 211 6214-201
Telefax: +49 211 6214-154
E-Mail: wissensforum@vdi.de
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

VDI-Konferenz Automotive CAE	
<input type="checkbox"/>	19. und 20. November 2019 Baden-Baden (01K0509019)
	EUR 1.490,-

**Simultanübersetzung /
simultaneous translation**

www

Blindtext für die Kombipreise oder Blindtext für die Kombipreise

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: Mitgliedsnr.*

* Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

Ich interessiere mich für **Ausstellungs- und Sponsoringmöglichkeiten**

Meine Kontaktdaten:

Nachname _____ Vorname _____

Titel _____ Funktion/Jobtitel _____ Abteilung/Tätigkeitsbereich _____

Firma/Institut _____

Straße/Postfach _____

PLZ, Ort, Land _____

Telefon _____ Mobil _____ E-Mail _____ Fax _____

Abweichende Rechnungsanschrift _____

Datum _____ Unterschrift _____

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über www.vdi-wissensforum.de an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: www.vdi-wissensforum.de/de/agb/

Veranstaltungsort(e)

Baden-Baden: Kongresshaus Baden-Baden, Augustaplatz 10, 76530 Baden-Baden, Tel. +49 7221/304-0, E-Mail: info@kongresshaus.de

Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, www.vdi-wissensforum.de/hrs



Leistungen: Im Leistungsumfang sind die Veranstaltungsunterlagen, Pausengetränke, das Mittagessen sowie die Abendveranstaltung enthalten. Im Leistungsumfang des Spezialtages sind die Pausengetränke und das Mittagessen enthalten. Die Veranstaltungsunterlagen des Spezialtages erhalten Sie vor Ort.

Exklusiv-Angebot: Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

Datenschutz: Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse wissensforum@vdi.de oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: www.wissensforum.de/adressquelle

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

