



21. VDI-Kongress mit Fachausstellung

SIMVEC

Auslegung und Absicherung von Fahrzeugsystemen

Die Top-Themen:

- **Sustainable mobility**
- **Assisted and automated driving (ADAS/AD)**
- **Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen (ML)**

Der Kongress adressiert virtuelle, hybride und physische Verifikation und Validierung und deren Nutzung in der effizienzoptimierten Entwicklung.

Kongressleitung

Dr.-Ing. Hauke Stumpf, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach

Dipl.-Ing. Christopher Christ, AVL List GmbH, Graz, Österreich

+ über 50 Fachvorträge

+ Networking-Abend im Kurhaus Baden-Baden

+ Besuch der Fachausstellung



Sie hören Experten von:

Altair Engineering | AUDI | AVLAST | AVL List | BETA CAE Systems | BMW Group | CADFEM Germany | CAIQ | Continental Automotive Technologies | divis intelligent solutions | DLR | Dr. Ing. h.c. F. Porsche | EDAG Engineering | Engineering Center Steyr | ESI Group | ETH Zürich | iINDUVOS | FKFS | Fraunhofer SCAI | Fraunhofer ITWM | Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg | Helmut Schmidt Universität | Hexagon Manufacturing Intelligence | Hochschule Aalen | Hochschule Osnabrück | HTW Berlin | ITK Engineering | Karakun | KIT | Mack Rides | Mercedes Benz | Muhr und Bender | Persival | Renumics | RWTH Aachen | Salzgitter Mannesmann Forschung | Scale | Schaeffler Automotive Bühl | SETLabs Research | Siemens Digital Industries Software | Technische Universität München | Universität Stuttgart | Universität Wuppertal | TWT | Virtual Vehicle Research | Volkswagen



VDI-Spezialtag, Montag, 18. November 2024

Digital Twins zur Virtualisierung in der E-Fahrzeugentwicklung

09:00 bis 17:00 Uhr, Kongresshaus Baden-Baden



Ihre Leitung: **René Honcak, M. Sc.**, Head of Digital Twin | Electrified Powertrain Technology, ZF Friedrichshafen AG, München

Zielsetzung

Die Zukunft der Automobilindustrie ist digital – und die Entwicklung von Elektrofahrzeugen führt diesen Wandel an. Doch wie lässt sich sicherstellen, dass die elektrisch angetriebenen Fahrzeuge effizient, sicher und umweltfreundlich sind?

Unser Spezialtag „Digital Twins zur Virtualisierung in der E-Fahrzeugentwicklung“ vermittelt Ihnen Technologien und Methoden in formpraktischen Anwendungsbeispielen, um diese Herausforderungen erfolgreich zu meistern. Sie erfahren, wie Digital Twins den gesamten Entwicklungsprozess – von der Konzeption bis zur virtuellen Produktvalidierung – begleiten und welche Rolle in diesem Zusammenhang das Model-based Systems Engineering spielt. Der Workshop bietet Ihnen die Chance, sich mit Gleichgesinnten auszutauschen und gemeinsam Herausforderungen und Lösungen aufzuspüren.

Nach Besuch des Spezialtags verstehen Sie, wie sich mithilfe von Modellen, Simulationen und Künstlicher Intelligenz Elektrofahrzeuge schneller, kostengünstiger und umweltfreundlicher auf den Markt bringen lassen.

Inhalte des Spezialtages

- Digital Twins in der E-Fahrzeugentwicklung
- MBSE für Digital Twins
- Künstliche Intelligenz für präzise Modellentwicklung
- Herausforderungen und Lösungen
- Praxisbeispiele und Diskussionen

Zusätzlich oder separat buchbar

Kongressleitung

Dr.-Ing. Hauke Stumpf, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach
Dipl.-Ing. Christopher Christ, AVL List GmbH, Graz, Österreich (Co-Leiter)

Programmausschuss

Univ.-Prof. Dr. techn. Christian Beidl, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Fahrzeugantriebe, TU Darmstadt, Darmstadt
Dr. Jost Bernasch, Virtual Vehicle Research GmbH, Graz
Dipl.-Ing. Frank Braunroth, SEGULA Technologies GmbH, Rüsselsheim
Dr.-Ing. Stefan Dengler, Audi AG, Ingolstadt
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser, Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe
Dipl.-Ing. Gerhard Fichtinger, BMW AG, München
Dr.-Ing. Annika Foydl, Siemens Digital Industries Software, Köln
Dr.-Ing. Thilo Franke, Volkswagen AG, Braunschweig
Dr.-Ing. Lars Greve, Volkswagen AG, Wolfsburg
Dr.-Ing. Andreas Kruppa, MAN Truck & Bus SE, München
Josef Overberg, CADFEM GmbH, Hannover
Dr. Christoph Pelchen, ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen
Dipl.-Physiker Martin Sevenich, Continental Autonomous Mobility Germany GmbH, Frankfurt
Dr. Monika Wierse, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach

Fachlicher Träger

Die **VDI-Gesellschaft Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT)** bietet mit ihren acht Fachbereichen die Heimat für Ingenieurinnen und Ingenieure der unterschiedlichsten Fachrichtungen rund um die Verkehrsträger Straße, Schiene, Luft und Wasser.

In einem aktiven Zusammenspiel mit den Arbeitskreisen der VDI-Bezirksvereine, den Studenten und Jungingenieuren sowie den weiteren VDI-Fachgesellschaften ist die VDI-FVT national und international mit weiteren Kooperationspartnern vernetzt. Die VDI-FVT hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Wahrnehmung des Ingenieurberufs zu stärken und den VDI als technisch-wissenschaftlichen Meinungsführer in Fachwelt, Politik und Gesellschaft verstärkt zu etablieren. Dabei gilt es, das Zusammenwirken der unterschiedlichen Mobilitätsbereiche zu forcieren und fachliche Impulse zu geben sowie Perspektiven für Querschnittsthemen rund um die Bereiche „Mensch und Mobilität“ sowie „Transportmittel und Infrastruktur“ zu entwickeln.

Nähere Informationen zur Fachgesellschaft finden Sie unter:
www.vdi.de/fvt

1. Kongresstag

Dienstag, 19. November 2024

●	09:00	Eröffnung des Kongresses und Begrüßung durch die Kongressleitung		
●	09:15	Plenarvortrag AI and Automated Testing for Material Modeling Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Dirk Mohr , Chair of Artificial Intelligence in Mechanics and Manufacturing at ETH's Department of Mechanical and Process Engineering, ETH Zürich, Schweiz		
●	09:50	ADAS	Credible Simulation	Virtuelle Methoden
☕	10:50	Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung		
●	11:20	ADAS	KI in der Fahrzeugauslegung	Virtuelle Methoden
●	12:20	Führungen durch die Ausstellung		
🍴	12:50	Mittagessen mit Besuch der Fachausstellung		
●	13:50	ADAS	Batterie & Brennstoffzelle	Virtuelle Methoden
☕	14:50	Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung		
●	15:20	ADAS	Batterie & Brennstoffzelle	KI special: Forschungsprojekt newAIDE
●	16:55	Plenarvortrag Bahnberechnung einer Achterbahn Dipl. Ing. (FH) Dennis Gordt, M. Eng. , Leiter Layoutentwicklung und Simulation, Mack Rides GmbH & Co KG, Waldkirch		
●	17:25	Ende des ersten Veranstaltungstages		
●	ab 18:00	Küchenparty im Kurhaus Baden-Baden		

2. Kongresstag

Mittwoch, 20. November 2024

●	08:30	Plenarvortrag Advanced technologies enabling digital twins for design, manufacturing and operation Prof. Dr. Francisco Chinesta , Reserach Director, Co-Autoren: Dr. Angelo Pasquale, Dr. Rudiger Magg, alle ENSAM, ESI Group CHAIR, Paris, Frankreich		
●	09:05	KI & Datenmanagement in der Anwendung	KI in der Fahrzeugsicherheit	Structures & Materials
☕	10:05	Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung		
●	10:35	KI & Datenmanagement in der Anwendung	KI in der Fahrzeugsicherheit	Structures & Materials
🍴	12:05	Mittagessen mit Besuch der Fachausstellung		
●	13:35	KI & Datenmanagement in der Anwendung	E-Mobility	Strukturoptimierung
●	15:10	Plenarvortrag Driving the Future Now Dipl.-Ing. Martin Peller , Leiter Fahrsimulation, Virtualisierung, BMW Group, München		
🏆	15:40	Verleihung des Young Authors Award und Schlussworte		
●	15:50	Ende der Veranstaltung		

1. Kongresstag Dienstag, 19. November 2024



Plenum

09:00 Eröffnung des Kongresses und Begrüßung durch die Kongressleitung

Dr.-Ing. Hauke Stumpf, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach und **Dipl.-Ing. Christopher Christ**, AVL List GmbH, Graz, Österreich

09:15 AI and Automated Testing for Material Modeling

Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Dirk Mohr, Chair of Artificial Intelligence in Mechanics and Manufacturing at ETH's Department of Mechanical and Process Engineering, ETH Zürich, Schweiz

09:45 Wechsel in die Parallelsessions

ADAS



Moderation: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser, Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe

09:50 Virtuelle Umgebungen für die interaktive Fahrsimulation – Vermessung oder augmented virtuality?

- Digitale Umgebungsdaten (Fusion von Informationen aus multiplen Datenquellen)
- Schwerpunkt auf Boden-Fahrzeug-Interaktion
- Vergleich von Umgebungssimulationen in der interaktiven Fahrsimulation
- Fahrerstudie zum subjektiven Realitätsempfinden der digitalen Umgebung

Dr. Sebastian Emmerich, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Mathematik für die Fahrzeugentwicklung, Co-Autoren: Tim Rothmann, M. Eng., Dr. Michael Burger, alle Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, Kaiserslautern

10:20 Keep calm and relax – Verification and validation of HMI for self-driving vehicles

- Analyzing the impact of user interaction on trust and emotion regulation in autonomous vehicles
- Evaluation of multimodal interfaces to increase passenger comfort and trust
- Recommendation of an optimal HMI concept for personalized emotion regulation in self-driving vehicles

Prof. Dr. Julius Schöning, Full Professor Künstliche Intelligenz (KI)/ Human-Machine Interaction (HMI), Co-Autor: Niklas Kruse LL. B., beide Hochschule Osnabrück

10:50 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung

ADAS



Moderation: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser, Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe

11:20 Integrierte Werkzeugkette zur Nutzung von realen verkehrlichen Szenarien für simulationsbasierte Absicherung des automatisierten Fahrens

- Kamerabasierte Erfassung des realen Verkehrsgeschehens
- Scenario Mining – Extraktion von Szenarien und Parameterverteilungen
- Open Source Simulationswerkzeugkette OSTAR
- Modellintegration von Sensoren und Fahrfunktionen für Tests

Björn Bahn, M. Sc., WiMi und **Kay Gimm, M. Sc.**, Gruppenleiter, Co-Autoren: Dr. Martin Fischer, Clemens Schicktanz, alle DLR e.V., Institut für Verkehrssystemtechnik, Braunschweig



Credible Simulation

Moderation: Dr. Monika Wierse, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach

Compliant simulation quality-assurance via credibility assessment frameworks

- Credibility assessment framework for systematic quality assurance of simulations
- Modeling and simulation SPICE for assessing the capability of credible simulation processes
- Credibility development kit for automated verification and credibility assessment
- Framework demonstration by providing of a fit-for-purpose HD-Map for ADAS testing

Dr. Martin Benedikt, Head of Digital Innovation, Virtual Vehicle Research Center GmbH, Graz, Österreich, Co-Autoren: Christoph Stadler, Audi AG, Ingolstadt, Maurizio Ahmann, SETLabs Research GmbH, München

Funktionsdatenmanagement als Grundlage für verlässliche Simulation

- Geschlossene Prozesskette für Funktions-/Technologiedaten
- Lieferantenintegration auf der Basis der prostep iVIP Empfehlung „FDX“ für Funktionsdaten
- Effizienz und Qualität bei der Parametrierung von Simulationsmodellen
- Auditsichere und rückverfolgbare Simulations-Eingangsdaten

Michael Baumann, M. Eng., Head of Digital Engineering Solutions, Co-Autor: Dr. Hans-Dirk Walter, beide Karakun AG, Basel, Schweiz



KI in der Fahrzeugauslegung

Moderation: Dr. Monika Wierse, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach

Utilisation of machine learning methods to set model requirements for CAE-based concept definition

- Simulation credibility for crash models
- Classification of geometric features
- Model build automation

Thorsten Pohl, Manager CAE Method and Tool Development, Opel Automobile GmbH, Rüsselsheim, Co-Autoren: Dr. Florian Beyer, Prof. Dr. Axel Schumacher, beide Bergische Universität Wuppertal



Virtuelle Methoden

Moderation: Dipl.-Ing. Frank Braunroth, SEGULA Technologies GmbH, Rüsselsheim

FPGA-enabled simulation acceleration for versatile and efficient virtual test environments

- Acceleration of real-time simulation setups
- Software-in-the-loop
- Elektromobilität

Tobias Domke, M. Eng., Senior manager Simulation & Virtualization, Co-Autor: Ammad Ali Syed, M. Sc., beide ITK Engineering GmbH, Holzkirchen

Ableitung kundenspezifischer Fahrzyklen zur nutzungsorientierten Bewertung neuer Antriebskonzepte

- Beschreibung von Kundengruppen
- Ableitung nutzerspezifischer Fahrzyklen
- Vergleich standardisierter Werte mit spezifischer Nutzung
- Bewertung von Einsparpotentialen auf repräsentativen Routen

Hannes Christiansen, M. Sc., Projektleiter, Mathematik für die Fahrzeugentwicklung, Co-Autoren: Dr. Christine Biedinger, Dr. Michael Speckert, alle Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, Kaiserslautern



Virtuelle Methoden

Moderation: Dipl.-Ing. Frank Braunroth, SEGULA Technologies GmbH, Rüsselsheim

Fast digital twin in the cloud

- Reinforcement learning based control policies
- Predictive control of actuators in vehicle

Dipl.-Ing. Michael Glensvig, Project Manager Model Based Development, Co-Autoren: Dipl.-Ing. Michele Soranno, beide AVL List GmbH, Graz, Österreich, Dipl.-Ing. Tomislav Bukic, AVLAST d.o.o. Croatia, Zagreb

11:50 Simulation im Homologationsprozess von autonomen Shuttles im ÖPNV

- Homologation im Forschungsprojekt Nemo.bil
- Szenarien-basierte Simulation
- Physikalisch basierte Sensorsimulation

Simon Petermaier, B. Eng., Berechnungsingenieur, CADFEM Germany GmbH, Grafing b. München

KI-basierte Auslegung und Optimierung des ganzheitlichen Fahrzeugkonzeptes

- Virtuelle Fahrzeugauslegung einschließlich aller Fahrzeugsysteme
- KI-basierte Auflösung der Quereinflüsse zwischen Fahrzeugattributen
- Einsparung von Entwicklungszeit mittels verschalteten neuronalen Netzwerken

Dipl.-Ing. Mario Oswald, SkillTeam Leader Virtual Vehicle, Co-Autor: Jörg Schlager, beide AVL List GmbH, Virtual Vehicle & Energy Management, Graz, Österreich

Virtual prototyping in vehicle development: Realtime ride comfort driver-in-the-loop simulation regarding steering and chassis development on a virtual proving ground

- Realtime ride comfort simulation
- Ride comfort evaluation of vehicle steering & chassis on a driving simulator
- Virtual test drive on a digital proving ground

Lennart Mesters, M. Sc., Doktorand, Fahrkomfort, Mercedes-Benz AG, Stuttgart

12:20 Führungen durch die Ausstellung

12:50 Mittagspause und Besuch der Fachausstellung



ADAS

Moderation: Dr. Christoph Pelchen, ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen



Batterie & Brennstoffzelle

Moderation: Dipl.-Ing. Christopher Christ, AVL List GmbH, Graz, Österreich



Virtuelle Methoden

Moderation: Dr.-Ing. Annika Foydl, Siemens Digital Industries Software, Köln

13:50 100% Virtual Engineering process for continuous deployment of the ADAS software

- Achieving 100% virtual engineering in the continuous deployment of ADAS software
- Significantly enhance the robustness and thorough testing of ADAS functionalities while optimizing for energy consumption

Sudhi Uppuluri, M. Sc., Director of Automotive Industry Strategy, Simcenter portfolio, Co-Autor: Akshay Sheorey, beide Siemens Digital Industries Software, Livonia, Michigan, USA

Optimierung des Lebensdauer-vs-Effizienz Tradeoffs einer PEM-Brennstoffzelle

- Modellierung eines PEM-Brennstoffzellensystems
- Koppelung des Simulationsmodells mit einem DoE(Design of Experiments)-Tool
- DoE-basierte Optimierung des Lebensdauer-vs-Effizienz Tradeoffs

Stefan Scheidel, M. Sc., Principal Development Engineer Methodology, Co-Autor: Dr.techn. Anton Markus Reiter, beide AVL List GmbH, Graz, Österreich

»Grey-Box-Processing« Ein neuartiger Validierungsansatz für Struktursimulationen in der Fahrzeugsicherheit

- Zusammenfassung von Herausforderungen der Validierung
- Vorstellung des grundlegenden Konzepts der neuartigen Methode zur effizienten Validierung von Struktursimulationen unter Verwendung unvollständiger, unsicherheitsbehafteter kinematischer Messinformationen aus Validierungsexperimenten
- Simulationsbasierte Untersuchung der erzielbaren Validierungsergebnisse

Thomas Soot, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Co-Autoren: Dr. Michael Dlugosch, Dr. Jens Fritsch, alle Fraunhofer-Institut für Kurzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI, Freiburg

14:20 Continuous validation of perception sensor simulation

- Visualize, analyze and validate synthetic sensor data against real world measurements
- Development of credible simulation models of perception sensors like radar and lidar
- Target: Virtual Safety Validation of ADAS/AD

Dr.-Ing. Philip Rosenberger, Geschäftsführer, Co-Autoren: Dr. Clemens Linnhoff, Dr. Timm Rupert, alle Persival GmbH, Ober-Ramstadt

Characterization of passive recirculation in polymer electrolyte membrane fuel cells in automotive application

- Development of an ejector component testbench
- Comprehensive full factorial measurements
- Identification of critical performance parameters

Martin Osterhammer, M. Sc., Doktorand, Co-Autoren: Stefan Held, Dr.sc. ETH Zürich Fengmin Du, Nils Feldkeller, Dr. Volker Formanski, alle BMW Group, München, Prof. Dr.sc. ETH Zürich Marcelo Heldwein, Technische Universität München

Systems Engineering im Bereich Fahrzeugsicherheit der AUDI AG: Von digitaler Zettelwirtschaft zu digitaler Transparenz!

- Durchgehendes Test- und Simulationsdatenmanagement sowie Anforderungsmanagement verbunden mit einer Standardisierung von Stammdaten
- Automatisierung und Handhabung von Daten über Tool- und Teamgrenzen hinweg
- Digitale Transparenz von der gestellten Anforderung bis zur Freigabe
- Systems-Engineering-Prozess bei der AUDI AG im Bereich der Fahrzeugsicherheit

Marcel van den Hove, Absicherungsmanagement Fahrzeugsicherheit, Co-Autoren: Peter-Paul Mueller, beide Audi AG, Ingolstadt, Martin Liebscher, SCALE GmbH, Dresden

14:50 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung



ADAS

Moderation: Dipl.-Physiker Martin Sevenich,
Continental Autonomous Mobility Germany GmbH,
Frankfurt

15:20 Reales Lenken am Vehicle-in-the-Loop Prüfstand zur Validierung hochautomatisierter Fahrzeuge

- Testen hochautomatisierter Fahrfunktionen am Gesamtfahrzeugprüfstand (Vehicle-in-the-Loop Prüfstand)
- Vehicle-in-the-Loop Prüfstand als Bindeglied zwischen Fahrversuch und Simulation
- Erweiterung der Testmöglichkeiten durch reales Lenken am Prüfstand

André Hartwecker, M. Sc., Application Engineer, Advanced Solution Lab, Co-Autoren: David Nickel, M. Sc., Dipl.-Ing. Rolf Hettel, alle AVL Deutschland GmbH, Karlsruhe

15:50 Potential analysis for artificial intelligence in the field of vehicle testing and virtual testing on a complete vehicle test bench

- Machine learning
- Product development process
- Digital twin
- Virtual testing

Lennart Kopp, M. Eng., Wissenschaftlicher Mitarbeiter mit Promotion, Co-Autoren: Prof. Dr.-Ing. Markus Kley, beide Institut für Antriebstechnik, Hochschule Aalen, Dr.-Ing. Timm Schwämmle, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach

16:20 Wide-Angle camera stimulation on vehicle-in-the-loop test beds for ADAS/AD Validation

- Vehicle-in-the-loop
- Wide-Angle camera Stimulation
- ADAS/AD Validation

Michael Kirjanov, M. Eng., Founder & CEO, SETES GmbH, Saarbrücken, Co-Autoren: Dipl.-Ing. Rolf Hettel, AVL Deutschland GmbH, Karlsruhe, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe

16:50 Raumwechsel



Plenum

16:55 Bahnberechnung einer Achterbahn

- Simulation der Beschleunigungen und des Fahrablaufes
- Grenzwerte der Beschleunigungen und Normen
- Datengenerierung für Fertigungsdaten
- Visualisierung und Animation

Dipl. Ing. (FH) Dennis Gordt, M. Eng., Leiter Layoutentwicklung und Simulation, Mack Rides GmbH & Co KG, Waldkirch

17:25 Ende des ersten Veranstaltungstages

ab Küchenparty im Kurhaus Baden-Baden

18:00 Zum Ausklang des ersten Veranstaltungstages lädt Sie das VDI Wissensforum zu einem Get-together ins Kurhaus ein.

Nutzen Sie die entspannte Atmosphäre, um Ihr Netzwerk zu erweitern und mit anderen Teilnehmern und Referenten vertiefende Gespräche zu führen.



Batterie & Brennstoffzelle

Moderation: Dipl.-Ing. Christopher Christ,
AVL List GmbH, Graz, Österreich

Thermische Batteriezell-Ersatzmodelle (T-BEM) – Validierungskonfiguration zur Verifikation der Modellgüte

- Entwicklung und Validierung des Thermomanagements von Batteriesystemen
- Schnelles und gefahrenfreies Validieren
- Prüfstandskonzeption und -aufbau
- Erste Versuche mit T-BEM zur Überprüfung der Modellgüte

Marcel Nöller, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Doktorand, Co-Autoren: Judith Rein, M. Sc., Yunying Zeng, M. Sc., alle IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe

Simulative Beschreibung und Vorstellung eines geplanten Versuchsprogramms für das Thermal Propagation Verhalten von Batteriezellen

- Anwendungsgebiete der Simulation in der Auslegung von No TP Strategien im Batteriedesign
- Beschreibung wichtiger Größen in der Simulation des TP Vorgangs
- Simulation Stand der Technik und Beschreibung der bereits umgesetzten Simulationsmöglichkeiten bei EDAG
- Geplantes Versuchsprogramm
- Ausblick

Dipl.-Ing. Fabian Möller, Head of Team CAE2 Sindelfingen, Co-Autor: Nishant Jakhiya, beide EDAG Engineering GmbH, Sindelfingen

Development of AI based surrogate models for the optimization of battery operation strategies

- Model based optimization of electrical energy storage operation strategies
- Consideration of battery lifetime and degradation
- Surrogate modelling via physics informed neuronal networks

Dr.-Ing. Alejandro Cárdenas Miranda, Principal Battery & Energy Systems, Co-Autoren: Dr. Jan Dahlhaus, Dr. Victor Faessler, alle TWT GmbH Science & Innovation, Stuttgart



KI special: Forschungsprojekt newAIDE

Moderation: Dr.-Ing. Annika Foydl,
Siemens Digital Industries Software, Köln

Abschluss Forschungsprojekt newAIDE (new Artificial Intelligence based Design in Engineering)

- Neue KI-Methoden in der Fahrzeugauslegung für:
 - Automatisierte Karosserieoptimierung in der Entwicklungsphase
 - Virtuelles Rapid Prototyping in der Vibroakustikauslegung
 - Optimierung und virtuelle Applikation von Fahrdynamikfunktionen
 - Datengetriebene Auslegung im Fußgängeranprall

BMW AG, (Konsortialführer), Altair Engineering GmbH, divis intelligent solutions GmbH, Hexagon Manufacturing Intelligence GmbH, TU München, Lehrstuhl für Akustik mobiler Systeme, TWT GmbH Science & Innovation

2. Kongresstag

Mittwoch, 20. November 2024



Plenum

08:30 Advanced technologies enabling digital twins for design, manufacturing and operation

- Model order reduction and informed artificial intelligence as main constituents of digital twins
- Artificial intelligence enables making faster, better, different & cheaper
- Applications in design, production and operation
- Different applications in automotive

Prof. Dr. Francisco Chinesta, Reserach Director, Co-Autoren: Dr. Angelo Pasquale, Dr. Rudiger Magg, alle ENSAM, ESI Group CHAIR, Paris, Frankreich

09:00 Wechsel in die Parallelsessions



KI & Datenmanagement in der Anwendung

Moderation: Josef Overberg, CADFEM GmbH, Hannover



KI in der Fahrzeugsicherheit

Moderation: Dr.-Ing. Lars Greve, Volkswagen AG, Wolfsburg



Structures & Materials

Moderation: Dr.-Ing. Thilo Franke, Volkswagen AG, Braunschweig

09:05 Maschinelles Lernen in der Bremsgeräusch-analyse

- Repräsentative Datenauswahl
- Entwicklung eines vertrauenswürdigen Machine Learning Systems
- Anwendergerechte Implementierung einer Auswertepattform

Daniel Klitzke, M. Sc., Machine Learning Engineer, Renumics GmbH, Karlsruhe und **Dipl.-Ing. (FH) Alexander Bartelt**, Entwicklungsingenieur,

Co-Autoren: Matondo-Manzabi Ngankia, Dr. Stefan Ropers, alle Volkswagen AG, Wolfsburg

Simplifying the evaluation and usage of many crash simulation results with machine learning

- Structured data representation of design changes and output behavior
- Intuitive visual exploration of the impact of design variations
- Identifying significant behavior modes as well as anomalies
- Automating the analysis process of the large and complex simulation data

Prof. Dr.-Ing. Jochen Garcke, Abteilungsleiter, Numerisch Datenbasierte Vorhersage, Co-Autoren: Dr. Rodrigo Iza-Teran, Dr. Daniela Steffes-lai, alle Fraunhofer SCAI, Sankt Augustin

Ganzheitliche CAE-Modellbildung des Werkstoffs CR1900T-MB-UC entlang der Prozesskette für eine B-Säule

- Experimentelle und numerische Untersuchungen sowie eine zielgerichtete CAE-Methodenentwicklung bilden die Basis zur Integration des Werkstoffs CR1900T-MB-UC in den rein virtuellen Fahrzeug-Entwicklungs-Prozess vom Keul bis zum Crashversuch

Dr.-Ing. Frank Burbulla, Sachgebietsleiter CAE Material & Fügetechnik, Co-Autoren: Dipl.-Ing. Oliver Pfisterer, beide Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach, Dr. Matthias Schneider, Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH, Salzgitter

09:35 AI application in simulation-based brake system's parameter tuning

- Artificial intelligence application in simulation
- Brake system's parameter tuning
- Vehicle simulation

Soraia Moradi, M. Sc., Project Manager AI-based Optimization, Co-Autoren: Dr.-Ing. Jan Sandler, Rafael Kumschier, alle Continental Automotive Technologies GmbH, Frankfurt am Main

Ein intelligenter Assistent für die Craschauslegung: Perspektiven und Voraussetzungen

- Aktueller Stand zum Thema Assistenzsysteme in der simulativen Craschauslegung
- Voraussetzungen für die Nützlichkeit eines intelligenten Assistenten
- Perspektiven für die Entwicklung eines intelligenten Assistenten

Dipl.-Ing. Maximilian Neururer, Doktorand, Methodenentwicklung FEM, Volkswagen AG, Wolfsburg, Co-Autor: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Meywerk, Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg

Ersatzmodellierung von hochfesten Laserschweißverbindungen zur Prognose des kerbin-duzierten Versagens unter Crashbelastung

- Zunehmender Einsatz höchstfester Stähle
- Ersatzmodellierung von Laserschweißverbindungen in der Crashsimulation
- Steigerung der Prognosegüte der Gesamtfahrzeugsimulation

Konstantin Schiling, M. Sc., Doktorand im Bereich der Simulation von Fügetechnik, Co-Autoren: Dr.-Ing. Tony Porsche, beide Volkswagen AG, Wolfsburg, Dr. Thomas Heubrandtner, Virtual Vehicle Research GmbH, Graz, Österreich

10:05 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung



KI & Datenmanagement in der Anwendung

Moderation: Josef Overberg, CADFEM GmbH, Hannover



KI in der Fahrzeugsicherheit

Moderation: Dr.-Ing. Hauke Stumpf, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach



Structures & Materials

Moderation: Dr.-Ing. Andreas Kruppa, MAN Truck & Bus SE, München

10:35 KI-basierte Modellierung und Analyse von realen Fahrzeugen mit Fokus auf dynamischem Verhalten und Alterungseffekten

- Generierung von Digital Twin Instances als virtuelles Abbild von realen Systemen
- Fokus auf Antriebsstrang HEV/BEV
- KI-basiert, incl. dynamischem Verhalten
- Analyse von Systemverhalten über Alterungseffekten

Dr.-Ing. Michael Grill, Head of Automotive Powertrain Systems 3 – Artificial Intelligence and Simulation, Co-Autoren: Timo Hagenbucher, M. Sc., Prof. Dr.-Ing. André Casal Kulzer, alle FKFS, Stuttgart

Prognose von Belastungswerten mittels Machine Learning in den frühen Phasen der Entwicklung von passiver Fahrzeugsicherheit

- Einsatzpunkte in der Entwicklungskette
- Darstellung von Geometrien, Materialien und Prüfsituationen
- Validierung und Vertrauen von Block Box Modellen

Jonas Steinhäuser, M. Sc., Doktorand, Dr. Ing. h.c.f. Porsche AG, Weissach

Strukturanalyse von Leiterplatten unter Berücksichtigung von statischen, dynamischen und thermischen Belastungen

- Finite-Elemente Modellierungsmethoden zur effektiven Bewertung von PCBAs
- Lebensdauerberechnungen von Lötstellen
- Untersuchung von PCB-Montagetoleranzen
- Thermo-mechanische Bewertung von PCBAs

Christian Neubacher, M. Sc., Engineer Dynamics and Acoustics, Co-Autor: Dr. Walter Hinterberger, beide Engineering Center Steyr GmbH & Co. KG, St. Valentin, Österreich

11:05 KI-assistierte Instandhaltung: Einsatz von Digitalen Zwillingen für simulationsgestützte Entscheidungsprozesse am Beispiel Turbinenschaufeln

- Digitaler Zwilling als Bestandteil der Reparaturprozesskette
 - Prognose der Reparaturerefordernis simulationsgestützt
 - Einbettung in den Service Workflow
 - Aufwandsoptimierung in Wartung und Service
- Dipl.-Ing. Michael Probst**, Leiter Business Development Co-Autor: Johann Heinrich, beide CAIQ GmbH, München

Prognosis of crashworthiness performance of cars regarding changes in wall thickness using machine learning

- Creating a data base with full body car simulations for multiple crash load cases
- Defining relevant features and a label, that represents the impact on the crash performance
- Developing a machine learning workflow, that predicts on unseen cars

Leon Winnie Teichmann, M. Sc., Doktorand, Funktionsauslegung Karosserie, Co-Autoren: Dr.-Ing. Christopher Ortman, beide Volkswagen AG, Wolfsburg, Prof. Dr.-Ing. Axel Schumacher, Universität Wuppertal

Effiziente NVH-Untersuchung von Kabeln und Schläuchen in batterie-elektrischen Fahrzeugen

- Simulative Untersuchung von Leitungsvibrationen
- Einfacher Modellaufbau und schnelle Berechnung ermöglichen Optimierung
- Vergleich von Geräuschübertragung durch Betrachtung der mechanischen Impedanz-Matrix

Dr. Fabio Schneider-Jung, Wissenschaftler, Mathematik für die Fahrzeugentwicklung, Co-Autoren: Dr.-Ing. Michael Roller, Dr.-Ing. Joachim Linn, alle Fraunhofer ITWM, Kaiserslautern

11:35 Entwicklung und Validierung eines LSTM-basierten Modells zur Vorhersage der Stator-Temperaturen in Elektromotoren

- Erarbeiten von Messdaten zur Erstellung von LSTM basierten Modellen für die Temperaturvorhersage in Elektromotoren
- Entwicklung und Aufbau eines Validierungskonzeptes inklusive eines Prüfstands zur Erfassung der Daten
- Analyse und Auswertung der gemessenen Daten und der Daten des KI-Modells

Dr.-Ing. Kai Wolter, Postdoktorand, IPEK - Institut für Produktentwicklung, Karlsruhe, Co-Autor: Marcel Adrian, Schaeffler Automotive Bühl GmbH & Co. KG, Bühl

Finite element method integrated networks

- Neurale Netze zur Beschleunigung von Crash Simulationen
- Integration der neuronalen Netze in den FEM-Solver
- Probabilistische, neurale Netzwerke zur Beschreibung der Güte der Prädiktion

Simon Theil, M. Sc., Doktorand, Virtual Engineering Solutions, Co-Autoren: Dr. Lars Greve, beide Volkswagen AG, Wolfsburg, Dr. Maximilian Karl, Volkswagen AG, München

Den Variabilitätsgrenzen trotzen: Auslegungs- und Validierungsansätze für Holzwerkstoffe in nachhaltigen Mobilitätsanwendungen

- Variabilität von Holzwerkstoffen verstehen und beherrschen
- Robuste Holzkonstruktionen entwickeln
- Verlässlichkeit durch Validierung sichern
- Nachhaltige Mobilität mit Holzwerkstoffen ermöglichen

Dipl.-Ing. Christian Kurzböck, Lead Researcher, Virtual Vehicle Research GmbH, Graz, Österreich

12:05 Mittagspause und Besuch der Fachausstellung



KI & Datenmanagement in der Anwendung

Moderation: Dr. Jost Bernasch, Virtual Vehicle Research GmbH, Graz



E-Mobility

Moderation: Univ.-Prof. Dr. techn. Christian Beidl,

Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Fahrzeugantriebe, TU Darmstadt, Darmstadt



Strukturoptimierung

Moderation: Dipl.-Ing. Gerhard Fichtinger, BMW AG, München

13:35 Kategorisierung von physikalischen Systemmodellen mithilfe von Graph Neural Networks

- Machine Learning im Entwicklungsprozess
- Kategorisierung von Simulationmodellen
- Graph Neural Networks

Andrija Grbavac, Ingenieur Data Science und Antriebssysteme, Co-Autoren: Dr.-Ing. Michael Grill, beide FKFS, Stuttgart, Prof. Dr.-Ing. André Casal Kulzer, Universität Stuttgart

KI-gestützte Modellreduktion für effiziente Elektrofahrzeugladung: Von der Simulation zum reduzierten Modell

- Nutzung von Machine Learning im Kontext der Produktentwicklung
- Effizienzsteigerung durch Modellreduktion
- Simulation

Florian Dirisamer, B. Sc., Complex Systems Engineer, Digital Physics AI GmbH, Pucking, Österreich, Co-Autor: Dipl.-Ing. (FH) Markus Thurmeier, Audi AG, Ingolstadt

Ressourceneinsparung durch Computational Design

- Geometrieerzeugung basierend auf Ergebnissen der Topologieoptimierung
- Computational Design: Zeiteinsparung durch Automatisierung gegenüber manueller Konstruktion
- Einfache Bearbeitung im Prozess der Geometrietrückführung durch Parameter und Features

Johannes Mayer, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik, Co-Autor: Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartzack, beide Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

14:05 Development process with seamless CAD integration in ANSA and KOMVOS

- Pre-processing for numerical simulation
- Geometry data access and preparation
- Automated model creation

Dr. Bastian Näser, IT Specialist, BMW Group, München, Co-Autor: Michael Tryfonidis, BETA CAE Systems S.A., Thessaloniki, Griechenland

Einfluss multiphysikalischer Wechselwirkungen im Rahmen der simulationsgestützten Entwicklung von Rotoren für BEV-Hauptantriebe

- Berücksichtigung von Elektromagnetik, Thermik und Mechanik bei der simulationsgestützten Auslegung von BEV-Hauptantrieben
- Quantifizierung des Einflusses der multiphysikalischen Wechselwirkungen zwischen Elektromagnetik, Thermik und Mechanik
- Zulässige und nicht-zulässige Vereinfachungen bei der simulationsgestützten Auslegung

Benjamin Dönges, Leiter Forschung und Vorentwicklung New Powertrain, Co-Autoren: Maximilian Rolfes, M. Eng., beide Muhr und Bender KG, Weitefeld, Maximilian Lauerburg, Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. mult. Kay Hameyer, beide RWTH Aachen, Anton Dewald, M. Sc., Katharina Bause, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Albert Albers, alle Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Effiziente Optimierung kollisionsbelasteter Strukturbauteile durch räumliche Sensitivitätsinterpolation

- Effiziente Optimierung crashbelasteter Strukturbauteile
- Beachtung einer Vielzahl möglicher Lasteinleitungspunkte
- Verwendung von Ansätzen aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz
- Approximation von Spannungszuständen durch räumliche Interpolation

Dr.-Ing. Roland Bartz, Berechnungssachbearbeiter, Vorentwicklung, Simulation, Co-Autor: Dr.-Ing. Thilo Franke, beide Volkswagen AG, Braunschweig

14:35 In das Simulationsdatenmanagement integrierter, hochautomatisierter CFD-Simulationsprozess für effiziente Aerodynamikentwicklung

- Simulationsdatenmanagement (SDM) für CFD-Simulationsprozess
- Steuerung des Aerodynamik-Workflows, der Analyse der Ergebnisse sowie dem Management der Simulationsdaten
- Hoher Grad der Automatisierung im gesamten CFD-Simulationsprozess bei gleichzeitiger durchgängiger Versionierung und Nachverfolgbarkeit aller Parameter und Ergebnisse

Dr.-Ing. Christopher Edelmann, Entwicklungsingenieur Aerodynamik, Mercedes-Benz AG, Sindelfingen, Co-Autor: Dipl.-Ing. Marko Thiele, SCALE GmbH, Ingolstadt

Virtual reliability of E-powertrains: How simulation supports bayesian priors and boosts confidence in inverter reliability

- Challenges in product design verification and validation (DV)
- Theorem of bayesian priors
- How simulation supports bayesian priors and boosts confidence in virtual reliability in general and exemplary for Inverter DV
- Summary and outlook

Dipl.-Ing. Alvin Tuschkan, Project Manager IODP, Co-Autoren: Dr. Michael Leighton, Siegfried Hartwig, Inigo Garcia de Madinabeitia Merino, alle AVL List GmbH, Graz, Österreich

Automatische Crashtoptimierung des Schwellers und des Batterieschutzes in einem Audi Q8 e-tron für einen seitlichen Pfahlaufprall

- Dicken-, Form- und Topologieoptimierung von Profilquerschnitten
- Berücksichtigung von Herstellrestriktionen für Strangpressen
- Algorithmen analysieren Crashtsimulationen

Dr.-Ing. Dominik Schneider, Co-Founder, Co-Autoren: Dr.-Ing. Florian Beyer, Simon Link, alle iNDUVOS GmbH, Wuppertal

15:05 Raumwechsel



Plenum

15:10 Driving the Future Now

- Hintergrund und Konzeption BMW Group Fahrsimulationen
- Überblick Hardware und Software
- Beispiel Anwendungen im Entwicklungsprozess
- Ausblick

Dipl.-Ing. Martin Peller, Leiter Fahrsimulation, Virtualisierung, BMW Group, München

15:40 Verleihung des Young Authors Award und Schlussworte

15:50 Ende der Veranstaltung

Ausstellung & Sponsoring

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmenden dieser VDI-Veranstaltung aufnehmen und Ihre Produkte und Dienstleistungen einem Fachpublikum Ihres Marktes ohne Streuverluste präsentieren? Vor, während und nach der Veranstaltung bieten wir Ihnen vielfältige Möglichkeiten, rund um das Kongressgeschehens „Flagge zu zeigen“ und mit Ihren potenziellen Kunden ins Gespräch zu kommen.

Informationen zu Ausstellungsmöglichkeiten und zu individuellen Sponsoringangeboten erhalten Sie von:



Ansprechpartnerin:

Vanessa Ulbrich

Projektreferentin Ausstellungen & Sponsoring

Telefon: +49 211 6214-918

E-Mail: ulbrich@vdi.de

Aussteller

- Bertrandt AG
- BETA CAE Systems International AG
- CADFEM Germany GmbH
- CAIQ GmbH
- ESI Germany GmbH
- Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
- Induvos GmbH i. G
- Scale GmbH

(Stand Juli)



**21. VDI-Kongress mit Fachausstellung
SIMVEC – Auslegung und Absicherung von Fahrzeugsystemen**

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

Tauschen Sie sich mit
Fachkollegen aus und
gewinnen Sie neue
Erkenntnisse!

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.simvec.de

**Sparen Sie 150 Euro bei
Buchung von Kongress
und Spezialtag!**

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

21. VDI-Kongress SIMVEC	Spezialtag Digital Twins zur Virtualisierung in der E-Fahrzeugentwicklung	Kombipreis Kongress + Spezialtag
<input type="checkbox"/> 19. und 20. November 2024 Baden-Baden (01TA502024)	<input type="checkbox"/> 18. November 2024 Baden-Baden (01ST511024)	<input type="checkbox"/> 18. bis 20. November 2024 Baden-Baden (01TA502024 + 01ST511024)
EUR 1.490,-	EUR 890,-	EUR 2.230,-

111

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 _____

Teilnehmende 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/

Veranstaltungsorte

Kongresshaus Baden-Baden, Augustaplatz 10, 76530 Baden-Baden

Zimmerbuchung

Zimmerkontingente sind für die Kongresssteilnehmer vorreserviert. Das Online-Buchungsformular finden Sie unter www.simvec.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 digitalen Veranstaltungsunterlagen, Pausengetränke, Mittagessen und die Abendveranstaltung (Kongress) enthalten. Die Veranstaltungsunterlagen sind online verfügbar. Zugangsdaten werden den Teilnehmenden vor der Veranstaltung elektronisch zugestellt. Weitere Informationen finden Sie in unseren AGB.



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.

