



VDI-Fachkonferenz/International VDI Conference

Source: University of Munich (LMU)

Menschmodelle in der Fahrzeugsicherheit / Human Body Modelling in Automotive Safety

Die Top-Themen / Top issues

- **Aktuelle und zukünftige Anwendungsszenarien /**
Current and future application scenarios
- **Berücksichtigung der Diversität von Insassen /**
Considering diversity of occupants
- **Neue Ansätze der Verletzungsrisikobewertung /**
New approaches of injury risk evaluation
- **Menschmodelle für die Precrash-Phase /**
Human models for the precrash phase
- **Special: PIPER Active Session**

Konferenzleitung/Chairmen

Dr.-Ing. Henry-Paul Bensler, Volkswagen AG

Prof. Dr. Steffen Peldschus, University of Munich (LMU)

+ In cooperation with Project
"THUMS USER COMMUNITY - TUC"

+ With simultaneous
interpreting

Mit aktuellen Vorträgen von / With experts from:

AUDI | Autoliv Development | BAST | BMW | Chalmers University of
Technology | Daimler | ESI | IFSTTAR University Lyon | LMU | Mercedes
Benz Research & Development India | Strasbourg University | Takata |
Toyota Central R&D Labs | Toyota Motor Corporation | University of
Stuttgart | Volkswagen | Wake Forest University School of Medicine

Aus der Veranstaltungsreihe / Event series:



1. Konferenztag / 1st Conference Day

Dienstag, 28 November 2017 /
Tuesday, November 28, 2017

10:00 **Anmeldung / Registrierung**

11:00 **Begrüßung und Eröffnung der Konferenz durch die Konferenzleitung /
Welcome and opening of the conference by the chairmen**

Modellvalidierung / Model Validation

11:15 **Einflussfaktoren bei der Validierung von FE-Menschmodellen /
Factors influencing the validation of FE Human Body Models**

- Analyse von Parametern zur Vorhersage von Knochenfrakturen
- Geeignete Validierungslastfälle
- Einflussfaktoren auf Validierungsergebnisse

Sonja Schneider, M.Sc., Doktorandin, Integrale Sicherheit Front/Heck,
Co-Autoren: Emrah Yigit, beide AUDI AG, Ingolstadt,
Prof. Dr. Steffen Peldschus, Ludwig-Maximilians-Universität München

11:30 **Development of a detailed arm FE for industrial applications**

- HBM in industrial safety applications (HRI – Human Robot Interaction)
- FE Modelling and validation of detailed arm to predict minor injury risks in workplaces
- Minor injuries and onset of pain based on Pressure and force values- ISO TS 15066

Gyanadutta Swain, Senior CAE Analyst, Occupant Safety, Mercedes Benz Research & Development India Ltd., Bangalore, India

12:00 **Möglichkeiten und Herausforderungen bei der Validierung von
Menschmodellen – Thums V4 in VPS**

- Herausforderungen in Bezug auf Materialabbildung
- Herausforderungen aus numerischer Sicht
- Möglichkeiten mittels Co-Simulation

Dr.-Ing. André Berger, Technischer Direktor,
Engineering System International GmbH, Neu-Isenburg

12:30 **Gemeinsames Mittagessen in der Fachausstellung /
Lunch and visit to the exhibition**

Entwicklung von aktiven Modellen / Active Model Development

14:00 **Modellierung von aktiver menschlicher Bewegung: Ein mehrskaliger
Ansatz zur Bewegungserzeugung / Active human motion modelling:
a multi-scale approach to movement generation**

- Muskelmodellierung als Ausgangspunkt für eine vollständige Bewegungssynthese
- Sensor – Aktuator – Kopplung in biologischen Systemen
- Wissenstransfer von biomechanischer Forschung zur automobilen Sicherheitsforschung

Jun.-Prof., Dr. rer. nat., Dipl.-Phys. Syn Schmitt, Biomechanik und -robotik, Co-Autor: Oleksandr Martynenko, Ph.D., beide Stuttgarter Zentrum für Simulationswissenschaften (SC SimTech), Universität Stuttgart

14:30 **Development of THUMS including muscle controllers for prediction of
relaxed and tensed occupant kinematics in precrash and during crash**

- Modelling of a human whole-body Finite Element Model including active muscles
- Modelling of a muscle activation controller for representation of relaxed and tensed occupants
- Simulation of occupant behaviors in precrash and during crash

Daichi Kato, M.Inf.Sc., Assistant Researcher, R&D, Co-Autoren: Yuko Nakahira, Dr. Masami Iwamoto, alle Toyota Central R&D Labs., Inc., Nagakute, Japan

15:00 **Enhancement of HBM Active Muscle Modeling in VPS**

- Development of an Active HBM (THUMS) in VPS environment
- Integration of a muscle controller for the model
- Validation of the model with volunteer test data

Takahiko Sugiyama, M.Eng., Research Engineer, VW Group Research, Vehicle Technology CAE Methods, Co-Autoren: Jens Weber, Dr. Henry-Paul Bensler, alle Volkswagen AG, Wolfsburg

15:30 **Kaffeepause in der Fachausstellung /
Coffee break and visit to the exhibition**

Insassenvariabilität und Positionierung / Population Variety and Posture

16:00 **GHBMC Model Simulations in frontal and oblique sled tests for
different body sizes and seating positions**

- NHTSA AARP sled test simulations extend to the human models
- Correlated ATD sled tests and baseline restrain system models applied
- Occupant kinematics and injury patterns affected by crash type & severity, body size, seating positions
- Restraint performances vary for the human models and ATDs

Dr. Jay Zhao, Technical Manager, CAE, Co-Autor: Dr. Maika Katagiri, beide TK Holdings, INC / TAKATA, Auburn Hills, USA

16:30 **PIPER Open Source framework for Human Body Models: status and
perspectives**

- Performance description and limitations of the PIPER software
- Status of Metadata
- PIPER Child human body models
- Scheme for future developments and contributions

Philippe Beillas, Ph.D., Researcher, Biomechanics and Impact Mechanics Laboratory (LBMC), IFSTTAR University Lyon, Bron, Frankreich

17:00 **PIPER active session**

17:30 **Ende des 1. Veranstaltungstages / End of the 1st conference day**

19:00 **Get-together**

Zum Ausklang des ersten Veranstaltungstages lädt Sie das VDI Wissensforum zu einem Get-together ein. Nutzen Sie die entspannte Atmosphäre, um Ihr Netzwerk zu erweitern und mit anderen Teilnehmern und Referenten vertiefende Gespräche zu führen.

At the end of the first conference day we kindly invite you to use the relaxed and informal atmosphere for in-depth conversations with other participants and speakers.

Ausstellung & Sponsoring / Exhibition & Sponsoring

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmern dieser VDI-Konferenz aufnehmen und Ihre Produkte und Dienstleistungen einem Fachpublikum Ihres Marktes ohne Streuverluste präsentieren?

Informationen zu Ausstellungsmöglichkeiten und zu individuellen Sponsoringangeboten erhalten Sie von:

For further details about exhibition and sponsorship please contact:

Sandra Klack

Projektreferentin Ausstellung & Sponsoring /
Project Consultant Exhibition & Sponsorship
Phone: +49 211 6214-188
Email: klack@vdi.de

2. Konferenztag / 2nd Conference Day

Mittwoch, 29 November 2017 /
Wednesday, November 29, 2017

Aktuelle Anwendungsszenarien / Current Application Scenarios

09:15 **Rekonstruktion einer Seitenkollision mit stoßabgewandtem Insassen unter Einsatz numerischer Menschmodelle / Reconstruction of a side impact accident with farside occupant using HBM (Human Body Model)**

- Realunfallrekonstruktion unter Einsatz von PC-Crash und Finite Elemente Methoden
- Rekonstruktion der Verletzungsmuster des Insassen unter Einsatz numerischer Verfahren und Finite Elemente Menschmodellen
- Methoden zur Skalierung von HBM im Hinblick auf eine möglichst weitgehende Nachbildung des individuellen Insassen
- Diskussion entsprechender Verletzungskriterien & -indikatoren beim Einsatz virtueller HBM

Dipl.-Ing. (FH) Christian Mayer, Entwicklungsingenieur, Prüffeld Passive Sicherheit & Fahrzeugfunktionen, Co-Autoren: Jan Dobberstein, Uwe Nagel, alle Daimler AG, Sindelfingen, Sammed Pandharkar, Hemanth G. Kumar, Shubham Kulkarni, alle Mercedes-Benz R&D India Ltd., Bangalore, Indien

09:45 **Study of occupant head injuries using THUMS in side collisions**

- Accident reconstruction using human FE model "THUMS V4"
- Research of far side occupant injury mechanism in side collision
- Possible crash condition might cause head injuries

Dr.-Ing. Tsuyoshi Yasuki, Project general manager, Advanced CAE Division, Advanced R&D and Engineering Company, Co-Autoren: Shota Hashimoto, Yuichi Kitagawa, alle Toyota Motor Corporation, Toyota, Japan

10:15 **Using Human Body Model to design PMHS test set-up**

- Sled test set up
- Rib fractures
- Generic belt and bag restraint system

Prof. Bengt Pipkorn, Ph.D., Director Simulation and Active Structures, Research, Co-Autoren: Krystoffer Mroz, Ph.D., beide Autoliv Development, Vårgårda, Schweden, Francisco López-Valdéz, Ph.D., Comillas Pontifical University, Madrid, Spanien

10:45 **Kaffeepause und Besuch der Fachausstellung / Coffee break and visit to the exhibition**

Menschmodelle für zukünftige Fahrsituationen / HBM in future driving modes

11:20 **A preliminary study of Human Body Model response to frontal loading in non-traditional occupant seating configurations**

- The benefits of Human Body Models for demonstrating various injury risks by posture
- The importance of Human Body Models for the mitigation of injury risk in alternative seating postures made possible by highly automated vehicles
- The particular relevance of a 2016 NHTSA policy document
- The use of Global Human Body Models Consortium (GHBM) models in this study

F. Scott Gayzik, Ph.D., Associate Professor, Biomedical Engineering, Co-Autoren: Joel D. Stitzel, Ph.D., beide Wake Forest University School of Medicine, Matthew L. Davis, Ph.D., Elemance, alle Winston-Salem, USA

11:50 **Qualifizierung von FEM Menschmodellen für die Evaluierung von Submarining-Phänomenen in der Fahrzeugsicherheit / Qualification of Finite Element Human Body Models to evaluate submarining in automotive safety applications**

- Relevanz Submarining für die Fahrzeugsicherheit
- Validierungsanforderungen bezüglich Submarining
- Validierung der Lendenwirbelsäule (LWS)

Dustin Draper, M.Sc., Doktorand, Gesamtfahrzeug - Grundsatzthemen Passive Sicherheit, Co-Autoren: Philipp Wernicke, beide BMW Group AG, München, Prof. Dr. Steffen Peldschus, Therese Fuchs, M.Sc., beide Ludwig-Maximilians-Universität, München

12:20 **Challenges in Soft Tissue Modelling for future HBM application scenarios**

- Experimental validation
- Soft tissue layers
- Computational modelling

Dipl.-Ing. Felicitas Lanzl, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Biomechanik, Co-Autoren: Therese Fuchs, M.Sc., Prof. Dr. Steffen Peldschus, alle Ludwig-Maximilians-Universität, München

12:50 **Gemeinsames Mittagessen in der Fachausstellung / Lunch and visit to the exhibition**

Bewertung von Verletzungsrisiken mit Hilfe von Menschmodellen / Injury Risk Evaluation Using HBMs

14:00 **Global and local head injury criteria**

- Important criteria (such as tissue based and BriC)
- Head modelling
- Head trauma database

Prof. Remy Willinger, Professor, **Dr. Caroline Deck**, Researcher, and **Dr. Nicolas Bourdet**, Researcher, alle Impact Biomechanics, Strasbourg University, Frankreich

14:30 **Recent HBM activities at Chalmers University**

- Development and validation of a generic ribcage
- Omnidirectional neck muscle activation patterns
- Further development of the ViVA open source HBM model

Dr. Johan Iraeus, Post doc, Vehicle Safety, Co-Autoren: Johan Davidsson, Karin Brolin, alle Chalmers University of Technology, Göteborg, Schweden

15:00 **Bewertung des Risikos von Brustkorbverletzungen älterer Fahrzeuginsassen mit Menschmodellen / Assessment of chest injury risk of elderly vehicle occupants with Human Body Models**

- Ergebnisse aus dem EU-Projekt SENIORS (Safety-Enhancing Innovations for Older Road userS)
- Einfluss altersabhängiger Brustkorbparameter auf das Risiko von Rippenfrakturen
- Verbesserte Brustkorbverletzungskriterien

Dr.-Ing. Andre Eggers, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Passive Fahrzeugsicherheit, Biomechanik, Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Bergisch Gladbach

15:30 **Methodik für die Insassenschutzbewertung mit Dummies und Menschmodellen / Method for the assessment of the occupant safety with dummies and human body models**

- Bestimmung einer Methodik zur Maximierung der Überlebenswahrscheinlichkeit des Insassen
- Bewertung des Einflusses von Parametern auf die Überlebenswahrscheinlichkeit

Sebastian Büchner, M.Sc., Doktorand, Integrale Sicherheit Front/Heck, Co-Autoren: Dr. Giacomo Marini, beide AUDI AG, Ingolstadt, Prof. Dr. Steffen Peldschus, Ludwig-Maximilians-Universität München

16:00 **Zusammenfassung / Closing remarks**

16:15 **Ende der Veranstaltung / End of the conference**

You need help?
 Please contact us!

VDI Wissensforum GmbH
 P.O. Box 10 11 39
 40002 Düsseldorf, Germany
 Phone: +49 211 6214-201
 Fax: +49 211 6214-154
 Email: wissensforum@vdi.de

www.vdi-wissensforum.de/humanbodymodellierung

**application-oriented
 and industry-relevant**

✓ Please register for (Price per Person plus VAT):

International VDI Conference Human Body Modelling in Automotive Safety
<input type="checkbox"/> November 28 and 29, 2017
Berlin (01K0510017)
EUR 1.140,-

www

Participation Fee VDI-Members **Save 50 € for each Conference Day.** VDI membership no.*: _____

* For the price category 2, please state your VDI membership number

I'm interested in Sponsoring and/or Exhibition

Special price for VDI Members working at universities: 570 Euro

First Name _____ Last Name (Family Name) _____

Title _____ VAT-ID _____

Company/Institute _____ Job Title _____ Department _____

Street _____

ZIP Code, City, Country _____

Phone _____ Email _____ Fax _____

Deviating bill address _____

Participants with an invoice address outside of Austria, Germany or Switzerland are kindly requested to pay by credit card:

Card holder _____ Visa Mastercard American Express

Cardno. _____ Security Code _____ Valid until (MM/JJJJ) _____

Date _____ Your Signature _____

General terms and conditions of VDI Wissensforum can be found online at:
www.vdi-wissensforum.de/de/agb/

Venue / Accommodation

Berlin: Waldorf Astoria Berlin, Hardenbergstr. 28, 10623 Berlin/Germany, Phone: +49 30 814000-2288,
 E-Mail: berlin.reservations@waldorfastoria.com
 A limited number of rooms have been reserved at the venue. Please reserve your room by October 16, 2017;
 keyword "VDI".

More Hotels close to the conference venue may be found via our HRS service
www.vdi-wissensforum.de/hrs

Services: The price includes beverages during breaks, lunch as well as the Get-together. Participants will have online access to the congress documents. They can be provided in a printed version upon request.



Exclusive offer: All participants at this event are entitled to a free three-month trial VDI membership.
 (Offer applies exclusively to new members.)

Data protection: VDI Wissensforum GmbH collects and processes your address data for its own advertising purposes and enables well-known companies and institutions to contact you with information and offers within the scope of advertising measures. We sometimes appoint external companies to carry out data processing services. If you no longer wish to receive any information or offers from us, you have the right to object to the use of your data by us or third parties for advertising purposes at any time. To do this, please write to wissensforum@vdi.de or one of the other contact options specified.

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.

