



## 12. VDI-Tagung

# Fahrzeugsicherheit

Fahrzeugsicherheit im Umfeld von neuen  
Rating- und Gesetzesanforderungen

27. und 28. November 2019, Berlin

Bildquelle: © Programmausschuss der VDI-Tagung



# VDI-BERICHTE

Herausgeber:

VDI Wissensforum GmbH

### **Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter [www.dnb.de](http://www.dnb.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 [www.dnb.de](http://www.dnb.de).

### **© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2019**

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 978-3-18-092364-2

# Inhalt

<b>Vorwort</b> . . . . .	<b>1</b>
R. Schöneburg, Mercedes-Benz AG	
S. Müller, Technische Universität Berlin	

## ► **Auswirkung automatisierten Fahrens auf die Fahrzeugsicherheit**

---

<b>Sicherheit zukünftiger hochautomatischer Fahrzeuge im Mischverkehr – Anforderungen, Lösungskonzepte und Potenzialabschätzungen</b> . . . . .	<b>3</b>
H. Freienstein, J. Kolatschek, G. A. D'Addetta, Bosch Research, Vehicle Safety and Automated Driving, Robert Bosch GmbH	

<b>Erkennung der kognitiven Belastung eines Fahrers anhand von Vitalparametern aus realen Fahrzeugsensoren</b> . . . . .	<b>21</b>
F. Ripper, K. Mahdi, Joyson Safety Systems Aschaffenburg GmbH, Berlin	

<b>Injury Risk on Rearward Facing Seats in Frontal Impact – Sled Tests and Simulation in a Generic Test Environment</b> . . . . .	<b>41</b>
H. Zellmer, A. Soni, S. Schilling, B. Eickhoff, Autoliv B.V. & Co. KG, Elmshorn	

<b>The individual safety of a car seat as a central element of autonomous driving – A comprehensive study of ATDs and human body models based on a generic modelling approach of the passenger compartment</b> . . . . .	<b>61</b>
P. Luttenberger, C. Leo, M. Schachner, W. Sinz, Graz University of Technology (VSI), Graz, Österreich;	
G. A. D'Addetta, H. Freienstein, M. Wolkenstein, Robert Bosch GmbH, Renningen	

<b>Gurtbasierte, taktile Rückmeldekonzepte in Übernahmesituationen beim automatisierten Fahren</b> . . . . .	<b>81</b>
G. Weller, R. Schnabl, C. Strümpfer, Joyson Safety Systems Aschaffenburg GmbH, Berlin und Ulm;	
L. Möller, Frankfurt a.M.	

## ► Weiterentwicklung passive Sicherheit

---

### **Tiefen- und Volumenadaptive Frontalairbags – Rückhaltekonzepte für die Anforderungen des Automatisierten Fahrens . . . . .95**

B. Cyliax, I. Kalliske, Joyson Safety Systems, Berlin;  
E. Glas, C. Vieler, Volkswagen AG, Wolfsburg

### **Novel restraint system for highly automated vehicles (HAV) evaluated in frontal impact . . . 115**

T. Matsushita, Autoliv Japan Ltd., Japan;  
A. Jansson, Autoliv Sverige AB, Sweden;  
A. Vishwanatha, Autoliv India Pvt. Ltd., India

### **Schwerpunkte der Sicherheitsentwicklung des neuen Volkswagen ID.3 . . . . . 131**

S. Hagen, C. Zorn, M. Biewendt, A. Gresens, A. Gaertner, D. Navarro, Volkswagen AG, Wolfsburg

## ► Integrale Sicherheit

---

### **Aktive Energieabsorber – Verbesserte Sicherheit durch intelligente Fahrzeugstrukturen . . . 155**

M. Rohrer, E. Beeh, DLR FK- WVG, Stuttgart;  
H. E. Friedrich, DLR FK, Stuttgart;  
R. Sturm DLR FK- FLK, Stuttgart;  
S. Lapoehn, DLR TS- FZE, Stuttgart

### **Accidents caused by Health Problems and Counter Measures as a part of Occupant Safety Monitoring – Bio vital data acquisition and interpretation expand Integrated Safety. . . . . 167**

H. Feifel, J. Haber, Continental Frankfurt;  
A. Forster, Continental, Regensburg;  
V. Muralidharan, S. Narasimhan, Bangalore, India

## ► Weiterentwicklung von Absicherungsmethoden

---

<b>Unfallvermeidung durch aktuelle Fahrerassistenzsysteme und künftige automatische Fahrfunktionen: Prospektive Effektivitätsbewertung von FAS und HAF. . . . .</b>	<b>187</b>
L. Stark, A. Brosig, S. Schoenawa, Volkswagen AG, Wolfsburg	
<b>Behavior of sensor systems for safety in automated driving with different weather conditions under reproducible conditions. . . . .</b>	<b>205</b>
D. Schöppe, D. Steinhauser, B. Thöresz, S. Hasirlioglu, T. Brandmeier, Center of Automotive Research on Integrated Safety Systems and Measurement Area (CARISSMA), Technische Hochschule Ingolstadt	
<b>X-Ray Car Crash (X-CC) – Hochdynamisches Röntgen beim Crash analysiert künftige Fahrzeuggenerationen . . . . .</b>	<b>219</b>
J. Fritsch, Fraunhofer EMI, Freiburg; N. Schaub, Daimler AG, Sindelfingen; S. Moser, Fraunhofer EMI, Efringen-Kirchen	
<b>Validierungsprozedur für Simulationsmodelle in einem virtuellen Prüf- und Bewertungsprozess der passiven Sicherheit hochautomatisierter Fahrzeuge . . . . .</b>	<b>231</b>
A. Eggers, Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Bergisch Gladbach; C. Mayer, Daimler AG, Sindelfingen; S. Peldschus, LMU Munich, Biomechanik und Unfallforschung, Institut für Rechtsmedizin, München	
<b>A study of the effect of reclined seatback on the occupant kinematics in an autonomous emergency braking using a MADYMO active human body model . . . . .</b>	<b>245</b>
D. Tran, J. Holtz, G. Müller, S. Müller, Technische Universität Berlin	
<b>Entspannte Sitzpositionen im automatisierten Fahrmodus – Gefahr für die Lendenwirbelsäule bei einem Crash? . . . . .</b>	<b>277</b>
M. Unger, D. Hintze, IAT Ingenieurgesellschaft für Fahrzeugtechnik, Berlin	

## ► Tendenzen im Unfallgeschehen

---

<b>Analysis of motorway accidents involving cars with regard to the safety potential of automated driving functions</b> . . . . .	295
M. Kühn, J. Bende, German Insurers Accident Research, Berlin	
<b>Aktuelle Studie zur Verwendung von Kinderschutzsystemen</b> . . . . .	311
G. Müller, Technische Universität Berlin; W. Fastenmeier, Mensch Verkehr Umwelt, Institut für Angewandte Psychologie; M. Kühn, Unfallforschung der Versicherer, Berlin	
<b>Unfälle schwerer Lkw mit Fußgängern und mit Radfahrern</b> . . . . .	331
A. Malczyk, Dipl. Ing. Jenö Bende, Unfallforschung der Versicherer, Berlin	
<b>Event Data Recorder (EDR) for accidents with automated vehicles – The accident analysis of the future</b> . . . . .	349
K. Böhm, D. Paula, L. Wech, H.-G. Schweiger, Technische Hochschule Ingolstadt	
<b>Predicted crash configurations for Autonomous Driving vehicles in mixed German traffic for the evaluation of occupant restraint system</b> . . . . .	365
M. Östling, H. Jeppsson, N. Lubbe, Autoliv Research, Vårgårda, Sweden	
<b>20 Jahre Vision Zero. Utopie oder Realität?</b> . . . . .	393
W. Hell, LMU Institut für Rechtsmedizin, München	