



# Reifen – Fahrwerk – Fahrbahn

im Spannungsfeld von Sicherheit und Umwelt

Aachen, 23 und 24. Mai 2022

Bildquelle: VDI Wissensforum GmbH



# 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 2022**

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

E-ISBN 978-3-18-102398-3

ISBN 978-3-18-092398-7

# Inhalt

## ► Reifenabrieb

---

**Einfluss von Reifengröße und Fahrzeuggewicht auf Abriebrate und Laufleistung von PKW- Reifen . . . . .** 1  
J. Buschmeier, B. Oelze, Continental Reifen Deutschland GmbH, Hannover

**Aufbau eines Prüfstands zur Messung von Reifen-Fahrbahn-Feinstaubemissionen auf realen Fahrbahnoberflächen . . . . .** 15  
S. Schläfle, F. Gauterin, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe;  
R. Lallement, Mercedes-Benz AG, Sindelfingen

## ► Fahrwerksentwicklung

---

**Investigation of the damage criticality of axle components of a four-link rear axle on the driving simulator . . . . .** 35  
R. Schurmann, T. Kersten, G. Ungemach, Volkswagen AG, Wolfsburg;  
N. Harendza, M. Martynkewicz, TRE GmbH, Neustadt a. d. Weinstraße;  
B. Schick, M. Böhle, Hochschule Kempten, Kempten

**Comfort experience with automated driving – How good do chassis systems have to be? . . . .** 59  
K. Schuler, University of Applied Sciences Kempten;  
S. Aydogdu, MdynamiX AG, Munich;  
B. Schick, University of Applied Sciences Kempten

**Fahrwerkskonzept für große Lastbereiche mit integrierter Hubfunktion. . . . .** 73  
F. Weitz, M. Frey, F. Gauterin, Karlsruher Institut für Technologie

## ► Innovative Reifenentwicklung

---

**Continuous Estimation of the Local Friction Value Potential based on Tyre Acoustic Data. . . .** 83  
V. Yordanov, L. Eckstein, Institut für Kraftfahrzeuge (ika) - RWTH Aachen University

**Untersuchung der Druckverteilung zwischen Reifenwulst und Felgenhorn unter statischen Lastzuständen . . . . .** 97  
M. Linden, L. Eckstein, Institut für Kraftfahrzeuge (ika), RWTH Aachen University;  
M. Schlupek, R. Duning, Maxion Wheels, Königswinter

## ► Simulation im Versuch und Entwicklung

---

### **Hardware-in-the-Loop-Simulation mit erweiterten physikalischen Reifenmodellen zur virtuellen Erprobung von Steuergeräten . . . . . 117**

S. Bilgic Istoc, IPG Automotive GmbH, Frankfurt am Main;  
M. Bäcker, F. Calabrese, A. Gallrein, C. Burkhart, Fraunhofer-Institut für Techno- und  
Wirtschaftsmathematik ITWM, Kaiserslautern;  
L. Hagemann, IPG Automotive GmbH, Karlsruhe

### **AUDEx – Automotive development in 1:x – Angewandte Lehre und Forschung mit skalierten Fahrzeugmodellen. . . . . 139**

E. Franz, D. Engel, Hochschule für angewandte Wissenschaften, Hamburg

### **Realistic lab test pattern studies of rotated tread block samples measuring longitudinal and lateral forces on different road surfaces (dry, wet, snow and ice). . . . . 157**

J. Alexander Heidelberger, M. Wangenheim, Institute for Dynamic and Vibrations Research,  
Leibniz Universität Hannover;  
K. Wiese, B. Wies, C. Bederna, Continental Reifen Deutschland GmbH, Hannover

### **Use of driving simulators in chassis development – applications and potentials . . . . . 175**

B. Schick, M. Böhle, Hochschule Kempten;  
P. Pfeffer, M. Niegler, MdynamiX AG, München;  
S. Vorderobermeier, AB Dynamics Europe, Gießen

### **Driving virtual tire development with dynamic driving simulators . . . . . 191**

R. A. Bandy, Goodyear, Akron, USA;  
R. Uil, F. Petry, Goodyear SA, Colmar-Berg, Luxemburg

## ► Trends in der Reifenentwicklung

---

### **Analyse und Optimierung aktueller Schwimmwinkelsensorik – ein notwendiger Schritt zur virtuellen Fahrverhaltensbewertung von Fahrzeugreifen . . . . . 207**

C. Cramer, Continental Reifen Deutschland GmbH, Hannover;  
D. Huber, Genesys Elektronik GmbH, Offenburg

**VDI NACHRICHTEN RECRUITING TAG -  
DEUTSCHLANDS FÜHRENDE  
KARRIEREMESSE FÜR INGENIEURE.**

**Ideal für Ihre erfolgreiche Jobsuche:**

- Renommierete Unternehmen
- Direkter Kontakt mit Entscheidern
- Karriereberatung und -vorträge
- Job Board

Wir machen Ingenieurkarrieren.  
Vor Ort. Und Online.

**VDI nachrichten Recruiting Tag und VDI nachrichten Recruiting Tag Online. Deutschlands führende Karrieremessen für Ingenieure und IT-Ingenieure.**

Für alle Studierenden der Ingenieurwissenschaften, Absolventen und Young Professionals ein absolutes Muss. Knüpfen Sie Kontakte zu renommierten Unternehmen und sprechen Sie direkt mit Entscheidern aus den Fachabteilungen. Viele Serviceangebote wie Karriereberatung und -vorträge unterstützen Sie bei Ihrem erfolgreichen Einstieg ins Berufsleben.



**Jetzt informieren und kostenfrei teilnehmen: [www.ingenieur.de/recruitingtag](http://www.ingenieur.de/recruitingtag)**

**Mehr Informationen?**

Silvia Becker, Telefon: +49 211 6188-170  
Franziska Opitz, Telefon: +49 211 6188-377  
[recruiting@vdi-nachrichten.com](mailto:recruiting@vdi-nachrichten.com)

**VDI nachrichten**  
recruiting tag

