



## 7. VDI-Tagung

# Humanschwingungen 2018



# VDI-BERICHTE

Herausgeber: VDI Wissensforum GmbH



# 7. VDI-Tagung Humanschwingungen 2018

Würzburg, 24.-25. April 2018



# VDI-Berichte 2322

**Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek 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 Bibliothek**

(German National Library)

The Deutsche Bibliothek 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 2018

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 978-3-18-092322-2

## Inhalt

		Seite
	Vorwort	1
<b>Einführungsvorträge</b>		
<i>D. Wittekind, P. Schnabel</i>	Schiffsschwingungen – Ein Überblick	3
<i>R. Happee</i>	Motion Comfort of Automated Driving a Biomechanical Modelling Approach	15
<b>Arbeitsschutz</b>		
<i>M. Köpflj Wicki</i>	Wie viele Arbeitnehmer sind in der Schweiz vibrationsgefährdet?	35
<i>U. Nigmann</i>	Hand-Arm-Vibrationen in Gießereien – Anforderungen, Problemstellungen, Gefährdungsbeurteilungen	43
<i>U. Schober, U. Kaulbars</i>	Fachbericht DIN SPEC 45674 über Kenntnisse zur Durchführung und Bewertung von Humanschwingungsmessungen	49
<b>Hand-Arm-Schwingungen</b>		
<i>U. Kaulbars</i>	Messunsicherheit von Arbeitsplatzmessungen – Orientierungswert für Hand-Arm-Vibration aus Ringversuch	63
<i>F. Pöhler, S. Hanußek</i>	Komfortbewertung von Griffstellenvibrationen – Entwicklung des „Komfortindex“ zur objektiven Bewertung von Einzelstoßereignissen	79
<i>S. Matthiesen, A. Lindenmann, T. Bruchmüller</i>	Anforderungen an ein Messsystem zur Ermittlung der Rotationsimpedanz von Hand-Arm Systemen	91

## Gesamtkörpervibrationen in Fahrzeugen

<i>C. Freitag,</i> <i>D. Sayn</i>	Vibrationsexposition bei Aufsitzrasenmähern – Evaluation des Schwingungsmessverfahrens nach DIN EN ISO 5395-1:2014	107
<i>T. Strehlow,</i> <i>H. Oschlies,</i> <i>F. Küçükay,</i> <i>R. Henze,</i> <i>S. Schmidt</i>	Kundenoptimale Querführung beim teilautomatisierten Fahren	117
<i>A. Schwendicke,</i> <i>J. Dou,</i> <i>M. E. Altinsoy</i>	Zeitliche Maskierungseffekte von vertikalen Human- schwingungen – Kurzer Vergleich von Vor- und Nach- maskierung mit einem detaillierteren Blick auf Nachmaskierung	129

## Hand-Arm-Schwingungen

<i>G. Fleury</i>	Neue Prüfmethode zur Klassifizierung von Hand- hämmern nach ihrer Schwingungsübertragung	141
<i>T. Schenk</i>	Ein Vorschlag für die Definition von diskreten Stößen, die auf das Hand-Arm-System des Menschen bei der Arbeit mit mechanisierten und nicht mechanisierten Werkzeugen einwirken	155

## Gesamtkörpervibrationen in Fahrzeugen

<i>K. Zerle,</i> <i>K. Sepahvand,</i> <i>S. Marburg</i>	Bewertung des Schwingungsdosiswertes und Fahrkomfort im PKW unter Unsicherheiten	173
<i>M. Kremb,</i> <i>C. von Holst,</i> <i>C. Oberhaus</i>	Relevanz zusätzlicher Bewertungsverfahren nach ISO 2631-1 bei der Beurteilung der Schwingungsexposition in Traktoren	189

## Experimentelle & numerische Verfahren

<i>A. Siefert,</i> <i>J. Hofmann</i>	Einbindung Aktiver Rumpfmuskulatur in ein FE Modell zur Analyse von Humanschwingungen	209
<i>J. Keiner,</i> <i>L. Vollmann</i>	Dynamische Druckverteilungsmessungen zur Komfortbewertung	225
<i>A. Veeraraghavan,</i> <i>Y. Lu,</i> <i>J. Hofmann,</i> <i>A. Siefert</i>	Numerische Methode zur kombinierten Analyse von Sitz- und Ridekomfort	237
<i>R. Rosenkranz,</i> <i>E. Altinsoy,</i> <i>S. Gruschwitz,</i> <i>D. Schecker</i>	Nutzung von Wahrnehmungsmerkmalen für die Beurteilung von Humanschwingungen – Wahrnehmungsmerkmale können als Grundlage für die systematische Beurteilung und Gestaltung von Ganzkörperschwingungen dienen	253
<i>S. Lück,</i> <i>R. Naumann,</i> <i>M. Hermanski</i>	Experimentelle und simulationsgestützte Komfortuntersuchungen an einem elektrischen Rollstuhl	265

**Minderungsmaßnahmen**

<i>C. Genau</i>	Das neue PFERD-Werkzeugsystem als Alternative zu Schruppscheiben	281
<i>K. Krivenkov, H. Wittmann</i>	Isolation von lateralen und longitudinalen Schwingungen in gefederten Fahrersitzen von Nutzfahrzeugen: Herausforderungen und Potentiale	289
<i>J. Bokemeyer</i>	Aktive Pneumatiklagerung für Fahrzeugsitze	299
<i>O. Mönnich, H. Lehr, J. Maas</i>	Aktive Vibrationsminderung für einen handgeführten Linearschwingantrieb	309

**Poster**

<i>D. Sayn, C. Böser</i>	Vergleich der Anregungssignale aus der Sitzprüfung für Flurförderzeuge (Gabelstapler) mit aktuellen Praxismessungen	319
------------------------------	---	-----