

Virtuelle und Erweiterte Realität

15. Workshop der GI-Fachgruppe VR/AR

Jens Herder Ralf Dörner
Christian Geiger Paul Grimm (Hg.)

The logo consists of the letters 'VAR' in a bold, sans-serif font. The 'V' is orange, the 'A' is blue, and the 'R' is dark grey. The background of the entire page is a teal-to-orange gradient with a low-poly, geometric pattern of white and light blue triangles.

Berichte aus der Informatik

**Jens Herder
Christian Geiger
Ralf Dörner
Paul Grimm (Hg.)**

Virtuelle und Erweiterte Realität

15. Workshop der GI-Fachgruppe VR/AR

Shaker Verlag
Aachen 2018

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

Copyright Shaker Verlag 2018

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publishers.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-6215-1

ISSN 0945-0807

Shaker Verlag GmbH • P.O. BOX 101818 • D-52018 Aachen

Phone: 0049/2407/9596-0 • Telefax: 0049/2407/9596-9

Internet: www.shaker.de • e-mail: info@shaker.de

Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

dieser Tagungsband dokumentiert die Beiträge zum 15. Workshop Virtuelle und Erweiterte Realität der Fachgruppe VR/AR der Gesellschaft für Informatik e.V., welcher an der Hochschule Düsseldorf vom 10.-11.10.2018 durchgeführt wurde. Der traditionsreiche, jährlich stattfindende Workshop hat sich als Plattform für den Informations- und Ideenaustausch der deutschsprachigen VR/AR-Szene etabliert.

Den Kern des diesjährigen Workshops bildete traditionell das Vortragsprogramm mit Lang- und Kurzbeiträgen, das insbesondere auch dem deutschen wissenschaftlichen Nachwuchs im Bereich VR/AR eine Plattform zur Präsentation und Diskussion eigener Forschungsleistungen bietet. Für das Vortragsprogramm hat das Programmkomitee 12 Langbeiträge und 6 Kurzbeiträge aus über 29 Gesamteinreichungen ausgewählt, die in diesem Tagungsband publiziert werden. In diesem Jahr war wieder dabei ein Kurzdurchlauf durch ausgewählte Abschlussarbeiten von Studierenden, die sich mit Themen im Bereich VR/AR beschäftigt haben. Abgerundet wurde das Programm durch eine Ausstellung von Unternehmen im Bereich VR/AR sowie Vorträge der Aussteller, als auch Demonstrationen des Innovationshubs sowie Labore der Hochschule Düsseldorf. Die Beiträge decken das Spektrum der Virtuellen und Erweiterten Realität ab und beinhalten insbesondere, aber nicht ausschließlich: 3D Eingabegeräte und Interaktionstechniken, Avatare und Agenten, Displaytechnologien und Tracking, (Echtzeit-)Rendering, Education und Edutainment, Entertainment und Experiences, Gesellschaft und soziotechnische Aspekte, Human Factors, Industrielle Einsatzszenarien, Innovative Anwendungen, Künstlerische Anwendungen, Modellierung und Simulation, Multimodale Interaktion, Systemarchitekturen und Intelligente Umgebungen und Verteilte und kooperative VR/AR-Umgebungen. Der Workshop fand am 10. Oktober gleichzeitig mit dem Innovationstag des Innovationshubs in Düsseldorf statt.

Unser Dank gilt an erster Stelle den Autoren, die interessante Ideen und Forschungsergebnisse mit den Workshop-Teilnehmern geteilt und zu fruchtbaren Diskussionen angeregt haben. Auch den Mitgliedern des Programmkomitees danken wir für ihre Mühe und die Unterstützung der Autoren durch ihre konstruktive Kritik. Dank gilt auch den Ausstellern und Sponsoren. Nicht zuletzt danken wir dem Gastgeber der Veranstaltung, der die Räumlichkeiten im Innovationshub bereitgestellt und die Organisation des Workshops nach Kräften unterstützt hat. Einen besonderen Dank gilt Philipp Ladwig, welcher als „Web Chair“ die Hauptlast der Organisation getragen hat.

Im Tagungsband finden Sie ein breites Spektrum von Themen und Anwendungen im Bereich Virtual und Augmented Reality, was die Lebendigkeit und Leistungsfähigkeit der deutschsprachigen VR/AR-Community unterstreicht. Wir wünschen Ihnen nun eine anregende Lektüre.

Düsseldorf im September 2018

Jens Herder
Christian Geiger
Ralf Dörner
Paul Grimm

Program Chairs

Ralf Dörner, RheinMain University of Applied Sciences
Christian Geiger, University of Applied Sciences, Düsseldorf
Paul Grimm, University of Applied Sciences, Fulda

Demo Chair

Bastian Dewitz, University of Applied Sciences, Düsseldorf

Publication Chair

Jens Herder, University of Applied Sciences, Düsseldorf

Web Chair

Philipp Ladwig, University of Applied Sciences, Düsseldorf

Programmkomitee

Christian-A. Bohn, University of Applied Sciences, Wedel
Wolfgang Broll, University of Technology, Ilmenau
Gerd Bruder, University of Central Florida
Guido Brunnett, University of Technology, Chemnitz
Bernd Froehlich, Bauhaus-University, Weimar
Andreas Gerndt, German Aerospace Center (DLR)
Martin Goebel, Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences
Jens Grubert, University of Applied Sciences, Coburg
Jens Herder, University of Applied Sciences, Düsseldorf
Andre Hinkenjann, Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences
Yvonne Jung, University of Applied Sciences, Fulda
Bernhard Jung, University of Mining and Technology, Freiberg
Gudrun Klinker, Technical University of Munich
Uwe Kloos, University of Reutlingen
Ernst Kruijff, Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences
Rolf Kruse, University of Applied Sciences, Erfurt
Torsten Kuhlen, RWTH Aachen University
Ulrich Lang, University of Cologne
Marc Erich Latoschik, University of Würzburg
Sina Mostafawy, University of Applied Sciences, Düsseldorf
Heinrich Mueller, University of Dortmund
Leif Oppermann, Fraunhofer FIT
Volker Paelke, University of Hanover
Thies Pfeiffer, University of Bielefeld
Oliver Stadt, University of Rostock
Jörg Stöcklein, University of Paderborn
Tom Vierjahn, Westphalian University of Applied Sciences, Bocholt
Carolin Wienrich, University of Würzburg

Inhalt

Tracking

On the Accuracy of Google Tango in Comparison to ARCore	1
Urs Riedlinger, Leif Oppermann	
Methoden zur Realisierung und Verbesserung von Indoor-Lokalisierung in AR-Anwendungen	7
Michael Englert, Marcel Klomann, Paul Grimm, Yvonne Jung	
A Lighthouse-based Camera Tracking System for Professional Virtual Studios	19
Kai Vermeegen, Jens Herder	
Fingertracking durch neuronale Netze anhand reduzierter Markersets und Motion-Capture-Daten	27
Tobias Picker, Bastian Dewitz, Christian Geiger	
A model-based filtering approach for real-time human motion data	37
Felix Paul, Jens Herder	

Augmented Reality

Augmented reality for supporting manual non-destructive ultrasonic testing of metal pipes and plates	45
Robert Deppe, Oliver Nemitz, Jens Herder	
AR-basierte Arbeitsplatzgestaltung für manuelle Montageabläufe	53
Jörg Stöcklein, Michael Bansmann, Jan Berssenbrügge, Marc Foullois	
“Wunder Wald” - A Digital Outdoor Learning Experience Enriched by Augmented Reality (Thesis)	67
Ilona Hoppe, Robert Baldauf	
Kriegskinder - Einsatz von Augmented Reality zur Illustration von Erinnerungen (Thesis)	69
Nanette Ratz	
3D spacecraft configuration using immersive AR technology	71
Artur Baranowski, Sebastian Utzig, Philipp Fischer, Andreas Gerndt, Jens Herder	

Collaboration

VR-Guide: A Specific User Role for Asymmetric Virtual Reality Setups in Distributed Virtual Reality Applications	83
Mark Peter, Robin Horst, Ralf Dörner	
Challenges of collaborative volume exploration in HMD-based VR	95
Tim Konieczny, Thomas Ruth, Falko Löffler	
Real-Time Augmented Reality Collaboration with Different Device Types (Thesis)	107
Yücel Uzun	
The Flying Classroom - Enhanced Strategies for Distributed Training Scenarios in VR	109
Hendrik Schulte, Sina Mostafawy, Alexander Wollert, Cara Watermann	

Perception

Lässt sich Cybersickness in VR durch eine virtuelle Nase reduzieren?	121
Chia Bretschneider, Christin Franke, Jessica Krzikawski, Jennifer Meyer, Anna Ruf, Paul Lubos	
Effects of Media Immersiveness on the Perception of Virtual Characters	133
Daniel Roth, Carolin Wienrich	
Examining effects of altered gravity direction in Room-Scale VR	145
Alexander Giesbrecht, Sarah von Styp Rekowski, Bastian Dewitz, Christian Geiger	
Does Different Representations of a Virtual Co-Actor Influence Implicit Social Phenomena?	157
Carolin Wienrich, Felix Kretschmer	

Virtual Reality

Kategorisierung und Evaluierung von Transitionen für CAVE Umgebungen	169
Daniel Neves Coelho, Susanne Schmidt, Frank Steinicke	
Virtual Reality und Höhenangst	177
Rahel Schmied-Kowarzik, Volker Paelke	

Entwicklung einer Interaktionsschnittstelle für ein virtuelles Cockpit (Thesis)	187
Alexander Tesch	
Novel Approach to Measure Motion-To-Photon and Mouth-To-Ear Latency in Distributed Virtual Reality Systems	189
Armin Becher, Jens Angerer, Thomas Grauschopf	