

Virtuelle und Erweiterte Realität

16. Workshop der GI-Fachgruppe VR/AR

Paul Grimm
Yvonne Jung

Ralf Dörner
Christian Geiger (Hg.)



Berichte aus der Informatik

Paul Grimm
Yvonne Jung
Ralf Dörner
Christian Geiger (Hg.)

Virtuelle und Erweiterte Realität

16. Workshop der GI-Fachgruppe VR/AR

Shaker Verlag
Düren 2019

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 2019

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 978-3-8440-6887-0

ISSN 0945-0807

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren

Phone: 0049/2421/99011-0 • Telefax: 0049/2421/99011-9

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

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

dieser Tagungsband beinhaltet die Beiträge zum 16. Workshop Virtuelle und Erweiterte Realität der Fachgruppe VR/AR der GI (Gesellschaft für Informatik e.V.), welcher an der Hochschule Fulda am 17. und 18. September 2019 durchgeführt wird. Der traditionsreiche, jährlich stattfindende Workshop hat sich als Plattform für den Informations- und Ideenaustausch der deutschsprachigen VR-/AR-Szene etabliert. Der Workshop findet diesmal gleichzeitig mit dem 33. Fuldaer Informatik Kolloquium und dem 3. Doktorandenkolloquium des PZAI statt.

Den Kern des diesjährigen Workshops bildet traditionell wieder das Vortragsprogramm mit Fachaufsätzen, 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 vierzehn Langbeiträge und zwei Kurzbeiträge aus über 25 Gesamteinreichungen ausgewählt, die in diesem Tagungsband publiziert werden. Daneben finden sich auch Poster-Beiträge sowie ausgewählte Abschlussarbeiten von Studierenden. Abgerundet wird das Programm durch eine Ausstellung von Unternehmen im Bereich VR/AR, Demonstrationen der hessischen Film- und Medienakademie (hFMA) sowie Labore der Hochschule Fulda.

Die Fachbeiträge decken eine große Bandbreite der Virtuellen und Erweiterten Realität ab und beinhalten insbesondere, aber nicht ausschließlich, die folgenden Themen: 3D-Eingabegeräte und Interaktionstechniken, Avatare und Agenten, Displaytechnologien und Tracking, (Echtzeit-) Rendering, Education und Edu-/Infotainment, Entertainment und Experiences, Gesellschaft und soziotechnische Aspekte, Human Factors, industrielle Einsatzszenarien, innovative bzw. künstlerische Anwendungen, Modellierung und Simulation, multimodale Interaktion, Systemarchitekturen und intelligente Umgebungen, verteilte und kooperative VR-/AR-Umgebungen sowie VR/AR im Web, in Spielen und in der Kunst.

Unser Dank gilt an erster Stelle den Autoren, die interessante Ideen und Forschungsergebnisse mit den Workshop-Teilnehmern teilen und zu fruchtbaren Diskussionen anregen. 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 der Hochschule Fulda als Gastgeberin der Veranstaltung, welche die Räumlichkeiten bereitstellt und die Organisation des Workshops nach Kräften unterstützt.

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.

Fulda, im Juli 2019

Paul Grimm
Yvonne Jung
Ralf Dörner
Christian Geiger

Program Chairs

Paul Grimm, Hochschule Fulda

Yvonne Jung, Hochschule Fulda

Ralf Dörner, Hochschule RheinMain

Christian Geiger, Hochschule Düsseldorf

Programmkomitee

Christian Bohn, Wedel University of Applied Sciences
Wolfgang Broll, Technische Universität Ilmenau
Gerd Bruder, University of Central Florida
Guido Brunnett, Chemnitz University of Technology
Michael Englert, Hochschule Fulda
Bernd Fröhlich, Bauhaus-Universität Weimar
Arnulph Fuhrmann, TH Köln
Alexander Gepperth, Hochschule Fulda
Andreas Gerndt, German Aerospace Center (DLR)
Martin Goebel, Hochschule Bonn Rhein Sieg
Stefan Grünvogel, TH Köln
Jens Herder, Hochschule Düsseldorf
Bernhard Jung, TU Bergakademie Freiberg
Marcel Klomann, Hochschule Fulda
Uwe Kloos, Reutlingen University
Ernst Kruijff, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg / Simon Fraser University
Rolf Kruse, FH Erfurt
Torsten Kuhlen, RWTH Aachen
Carsten Matysczok, UNITY AG
Volker Paelke, Hochschule Bremen
Jerome Perret, Haption GmbH
Thies Pfeiffer, Hochschule Emden/Leer
Oliver Stadt, University of Rostock
Christian Stein, Fraunhofer IGD
Tom Vierjahn, Westphalian University of Applied Sciences
Rene Weller, University of Bremen
Benjamin Weyers, University of Trier
Raphael Zender, University of Potsdam

Inhalt

Visual and Haptic Rendering

Realistic Fire Simulation in Virtual Reality	1
Tabea Sims, Guido Brunnett	
Towards Predictive Virtual Prototyping: Color Calibration of Consumer VR HMDs	13
Olaf Clausen, Gregor Fischer, Arnulph Fuhrmann, Ricardo Marroquim	
Iterative Prototyping of a Cut for a Finger Tracking Glove	25
Eva Hanak, Anna-Maria Heuer, Ben Fischer, Marcel Tiator, Christian Geiger	
Perceptual Comparison of Four Upscaling Algorithms for Low-Resolution Rendering for Head-mounted VR Displays	33
Mario König, Martin Misiak, Arnulph Fuhrmann	
Auto packing for arbitrary 3D objects and container	41
Hermann Meißenhelger, René Weller, Gabriel Zachmann	

Augmented Reality

Automatische Detektion von Unterschieden zwischen realer und virtueller Welt während der Bauphase	53
Andreas Dietze, Michael Englert, Marcel Klomann, Yvonne Jung	
Collaborative Prototyping of Public Installations in Virtual and Augmented Reality	65
Daniel Drochert, Christian Geiger	
A novel Registration Method for Optical See-Through Augmented Realty Devices and Optical Tracking Data	77
Florian Heinrich, Gerd Schmidt, Christian Hansen	

Motion and Interaction in VR

A Systematic Literature Review on Independent Variables Used in User Studies on 3D Selection and Manipulation Techniques	89
Matthias Weise, Raphael Zender	

The Effects on Presence of Personalized and Generic Avatar Faces	101
Philipp Ladwig, Christian Geiger	
Webbasierte Evaluation verschiedener Fortbewegungskonzepte im Hinblick auf die Vermeidung von Motion Sickness in Virtual Reality Anwendungen	113
Peter Müller, Paul Grimm	
The influence of different audio representations on linear visually induced self-motion	125
Henrik Rampendahl, Stefan Grünvogel, Arnulph Fuhrmann	

Virtual Learning Environments

Integration of Bite-Sized Virtual Reality Applications into Pattern-Based Knowledge Demonstration	137
Robin Horst, Ralf Dörner	
A Framework for Location-Based VR Applications	149
Jean-Luc Lugin, Florian Kern, Constantin Kleinbeck, Daniel Roth, Christian Daxer, Tobias Feigl, Christopher Mutschler, Marc Erich Latoschik	
Evaluation möglicher Einflüsse auf den Lernerfolg durch die virtuelle Verkörperung in kollaborativen VR-Lernumgebungen	161
Tobias Schultze, Verena Kaschub, Uwe Kloos	
Unterstützung von Navigationsaufgaben bei der Interaktion in asymmetrischen virtuellen Umgebungen im Anwendungsfeld Wissenskommunikation	173
Michael Müller	

Posters and Theses

Open AR Cloud Association (OARC)	185
Rolf Kruse	
Smart-City Web BIM Facility Management	189
Ke Li, Jinyuan Jia, Paul Grimm	
VRsneaky: Increasing Presence in VR through Posture Detection Using Pressure-Sensitive Footwear (Thesis)	193
Felix Dietz	

Demonstrations

Demonstration zum Thema Virtuelle Realität: “VR Challenge Room” für den Audi TwinCup	195
Felix Bednorz, Sofie Geisthardt, Tom Heyer, Julia Santivanez	
ARoomEscape - Kooperative Interaktion in einer Augmented Reality Umgebung	199
Jendrik Bulk, Rahel Schmied-Kowarzik, Manuel Reinhold, Daniel Ruhland, Volker Paelke	
Demonstration des VirtualSkillsLabs zur Infusionsvorbereitung	203
Thies Pfeiffer, Carolin Hainke, Leonard Meyer	