

**Jürgen Gausemeier**  
**Michael Grafe (Hrsg.)**

## ***Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung***

- Grundlagen, Methoden und Werkzeuge
- Virtual Prototyping, Digitale Fabrik mit AR/VR
- AR/VR Interaktions- und Visualisierungstechniken

**9. Paderborner Workshop**

***Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung***

10. und 11. Juni 2010

Heinz Nixdorf MuseumsForum

# Inhaltsverzeichnis

## Plenum I

|   |    |
|---|----|
| J. Roßmann, N. Hempe<br>Von der Virtuellen Welt zum Virtuellen Testbed: Systemstrukturen und<br>effizientes Rendering ..... | 7  |
| R. H. Stelzer, P. Sembdner, W. Steger<br>Verknüpfung komplexer und heterogener Baugruppenmodelle in VR .....                | 23 |

## VR Grundlagen

|  |    |
|--|----|
| T. Süß, T. Wiesemann, M. Fischer<br>Gewichtetes c-Collision-Protokoll zur Balancierung eines parallelen Out-of-<br>Core-Renderingsystems .....                   | 39 |
| D. Spath, R. Blach, M. Dangelmaier, G. Varalda<br>Anforderungen und Spezifikation für ein projektionsbasiertes System für den<br>Mehrbenutzer-Design-Review..... | 53 |
| J. C. Aurich, C. Lauer<br>VR-Modellierung einer Fertigung mit UML 2.0 .....  | 65 |

## Simulationstechniken

|  |     |
|--|-----|
| R. Neugebauer, V. Wittstock, J. Glänzel, M. Schumann, A. Meyer<br>Adaptive Finite-Elemente-Methode zur Lösung spezieller Auslegungs-<br>probleme des Maschinenbaus und zur Erweiterung von Virtual<br>Reality-Technologien ..... | 79  |
| J. Ovtcharova, W. Schotte, J. Herter<br>Simulation des dynamischen Verhaltens von Schläuchen in Virtueller<br>Realität unter Berücksichtigung von Massenströmen .....  | 97  |
| G. Reinhart, F.-F. Lacour<br>Skalierbare Simulation kinematischer Strukturen in der physikbasierten<br>Virtuellen Inbetriebnahme .....   | 113 |

## Multimodale Benutzungsschnittstellen

|  |     |
|--|-----|
| C. Sladeczek, M. Rath, S. Brix<br>Anwendung der Wellenfeldsynthese in der digitalen Produktentwicklung<br>und -optimierung ..... | 131 |
|--|-----|

|  |     |
|--|-----|
| S. Husung, M. Reeßing, C. Weber, A. Tröbs<br>Verhaltensmodellierung technischer Systeme für audio-visuelle VR-<br>Anwendungen..... | 143 |
|--|-----|

### **VR-basierte Testumgebungen**

|  |     |
|--|-----|
| S. Kreft, W. Lorenz, J. Berssenbrügge, J. Gausemeier, A. Trächtler<br>Integration eines voll-aktiven X-by-wire Versuchsfahrzeugs in eine<br>VR-basierte Simulationsumgebung..... | 159 |
| J. Roßmann, T. J. Jung, M. Rast<br>Entwicklung Virtueller Testbeds mit Dynamik- und Bodenmechanik-<br>simulation für Aufgaben in Forschung und Entwicklung.....                  | 173 |

### **Interaktions- und Visualisierungstechniken**

|   |     |
|---|-----|
| J. Stöcklein, M. Bolte, C. Geiger, F. Klompmaker, K. Nebe<br>Interaktive Illustration heuristischer Optimierungsverfahren zur<br>Wegeplanung..... | 191 |
| C. Matysczok, C. Neider<br>Betriebsdatenvisualisierung von intelligenten, vernetzten Systemen in<br>Echtzeit.....                                 | 209 |
| C. Geiger, T. Schwirten, D. Marinos, S. Göbel<br>Natürliche Interaktion mit komplexen Visualisierungen vor hochaufgelösten<br>Wand-Displays.....  | 227 |

### **Virtual Prototyping Methoden**

|   |     |
|---|-----|
| T. Bensiek, M. Grafe, S. Kreft<br>Webbasierte Leistungsbewertung des Virtual Prototyping- und<br>Simulationseinsatzes in der Produktentwicklung ..... | 245 |
| D. Grüntjens, S. Rilling, U. Wechselberg<br>Gamebasierte Motivationskonzepte für die Ausbildung an<br>automatisierungstechnischen Anlagen .....       | 259 |
| R. Radkowski<br>Brauchen wir Virtual Reality in der zukünftigen Produktentwicklung?.....  | 275 |

### **Plenum II**

|  |     |
|--|-----|
| M. E. Latoschik, H. Tramberend<br>Guru Meditation: Kopplung und Kohäsion – Entwicklung interaktiver<br>intelligenter Graphiksysteme..... | 297 |
|--|-----|

---

|  |     |
|--|-----|
| J. Ghiletiuc, M. Färber, B. Brüderlin<br>A Highly Scalable Image-Based Remote Rendering Framework.....       | 317 |
| R. Beckers, A. Fröhlich, J. Stjepandic<br>Anwendung und Potenziale universeller Visualisierungsformate ..... | 331 |