

# Virtuelle Techniken im industriellen Umfeld

Das AVILUS-Projekt - Technologien und Anwendungen

Bearbeitet von  
Werner Schreiber, Peter Zimmermann

1. Auflage 2011. Buch. XIV, 346 S. Hardcover

ISBN 978 3 642 20635 1

Format (B x L): 15,5 x 23,5 cm

Gewicht: 707 g

[Weitere Fachgebiete > Technik > Technik Allgemein > Modellierung & Simulation](#)

Zu [Leseprobe](#)

schnell und portofrei erhältlich bei



Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Das Verbundprojekt AVILUS .....</b>	<b>4</b>
2.1 Hintergrund und Motivation .....	4
2.2 Ausgangssituation und inhaltliche Schwerpunkte .....	5
2.2.1 Ausgangssituation .....	5
2.2.2 Inhaltliche Schwerpunkte .....	6
2.3 Stand der Wissenschaft und Technik .....	10
2.4 Projektorganisation .....	12
2.4.1 Projektpartner .....	12
2.4.2 Projektmanagement .....	15
2.4.3 Projektplan und Meilensteine .....	18
<b>3 Technologien .....</b>	<b>19</b>
3.1 Information im PLM-Prozess .....	19
3.1.1 Integration von Information aus dem Produkt- und Produktionsmittellebenszyklus und Datenschnittstellen .....	20
3.1.2 Mechatronisches Anlagenmodell und die hybride Inbetriebnahme im Konzept der digitalen Fabrik.....	27
3.1.3 Literatur.....	30
3.2 Simulation und Rendering .....	32
3.2.1 Kollisionserkennung.....	33
3.2.2 Physikalische Simulation flexibler Bauteile (ICIDO) .....	41
3.2.3 Physikalische Simulation starrer Bauteile (ICIDO) .....	42
3.2.4 Anlagensimulation .....	45
3.2.5 High Dynamic Range Rendering aus unterschiedlichen Datenquellen (ICIDO, Universität Koblenz).....	60
3.2.6 Tone Mapping-Verfahren/Farbkalibrierung (Universität Koblenz, EADS, ICIDO, metaio) .....	61
3.2.7 Physikalisch plausible Simulation von Spiegelungen, Brechungen und Transparenzen (ICIDO, Universität Koblenz).....	67
3.2.8 Rendering nahezu unbegrenzter Datenmengen (3DInteractive, ICIDO) .....	73
3.2.9 Effektive 2D- und 3D-Editoren für sehr große Datenszenen (3DInteractive) .....	76
3.2.10 Literatur.....	79
3.3 Lokalisation und Tracking .....	83
3.3.1 Industrielle Messtechnik .....	84
3.3.2 Markerloses Tracking.....	90
3.3.3 Propagation von Unsicherheiten .....	95
3.3.4 Motion Capture für Ergonomieuntersuchungen .....	101
3.3.5 Erweiterung des Messvolumens .....	105

3.3.6 Literatur.....	108
3.4 Interaktion.....	110
3.4.1 Physikalisch plausible Interaktionsmetaphern.....	111
3.4.2 Einfache Benutzerinteraktion / Bedienmetapher aus dem Spieleumfeld.....	116
3.4.3 Literaturverzeichnis.....	122
3.5 Geometrierefassung .....	124
3.5.1 Fotogrammetrie .....	126
3.5.2 Auswertung der Geometrierefassung .....	134
3.5.3 Erfassung der (Beleuchtungs-) Umgebung für realistische Einbettung von Objekten .....	139
3.5.4 Literatur .....	147
<b>4 Anwendungen in Design, Konstruktion und Planung.....</b>	<b>149</b>
4.1 Visuelle Absicherung.....	151
4.1.1 Realistische Berechnung und Darstellung von Spiegelungen (Volkswagen) .....	151
4.1.2 Visuelle Anmutung von Flugzeugkabinen und Sichtbarkeits- untersuchungen im Flugzeugcockpit (EADS) .....	152
4.2 Funktionale Absicherung .....	156
4.2.1 Prozessmodellierung zur Untersuchung von Mensch-Maschine- Schnittstellen im virtuellen Flugzeugcockpit (EADS) .....	157
4.2.2 Funktionale Beurteilung von virtuellen Fahrzeuginterieurs (Volkswagen) .....	159
4.3 Absicherung der Herstellbarkeit .....	162
4.3.1 Absicherung der Herstellbarkeit an der SmartAutomation (Siemens, RWTH/WZL) .....	163
4.3.2 Informationsintegration (KUKA Systems).....	166
4.3.3 Visualisierung großer Datenmengen (Volkswagen).....	168
4.3.4 VR-Meeting (HDW).....	170
4.3.5 Integrierte Prozesskette Optik (Carl Zeiss).....	174
4.3.6 MotionCapturing zur Absicherung der Herstellbarkeit (Volkswagen) .....	181
4.4 Brücke digitale/reale Welt .....	183
4.4.1 Soll/Ist-Vergleich von Betriebsmitteln (Volkswagen) .....	183
4.4.2 Automatische Durchlaufanalysen (Volkswagen) .....	185
4.4.3 Beladungssimulation eines Transportflugzeuges (VOITH) .....	187
4.4.4 Virtueller Modelldraht (HDW).....	190
4.4.5 Durchgängige Konfiguration von Produkten mit automatisierter Generierung von MCAD-Daten (Rittal).....	193
4.4.6 Die Prozesskette Engineering – NC Verarbeitung – Produktion (Rittal) .....	194
4.4.7 Abgleich Geometrien (KUKA Systems) .....	196
4.4.8 Abgleich zwischen digitaler und realer Welt an der SmartAutomation (Siemens, RWTH/WZL) .....	199

<b>4.4.9 Bauteilvalidierung- Haltervalidierung (Airbus) .....</b>	202
<b>4.4.10 Kollisionsüberprüfung – Schleppkurven (Airbus) .....</b>	204
<b>4.4.11 Rekonstruktion von Objekten (Airbus) .....</b>	206
<b>4.4.12 AR Unterstützung bei der Bauabnahme (Daimler) .....</b>	207
<b>4.5 Literatur .....</b>	<b>211</b>
<b>5 Anwendungen für Fertigung, Betrieb, Service und Wartung .....</b>	<b>213</b>
<b>5.1 Hybride Inbetriebnahme .....</b>	<b>215</b>
<b>5.1.1 Das Mechatronische Anlagenmodell (KUKA Systems) .....</b>	<b>217</b>
<b>5.1.2 Hybride Inbetriebnahme im Anlagenbau (KUKA Systems) .....</b>	<b>219</b>
<b>5.1.3 Hybride Inbetriebnahme in der Logistik (KUKA Roboter) .....</b>	<b>222</b>
<b>5.1.4 Hybride Inbetriebnahme sensorbasierter Roboterapplikationen (KUKA Roboter).....</b>	<b>224</b>
<b>5.1.5 Programmieren vor Ort mit getracktem Zeigestift (KUKA Roboter).....</b>	<b>227</b>
<b>5.2 Hybrider Betrieb .....</b>	<b>230</b>
<b>5.2.1 Nutzerbezogene Entwicklung und Untersuchung AR-basierter Workerassistsysteme (FhG/IFF, Universität Magdeburg/IAM, Universität Ulm).....</b>	<b>230</b>
<b>5.2.2 Digitale Arbeitsplatzanweisungen (Rittal) .....</b>	<b>238</b>
<b>5.2.3 Augmented Reality in der Fertigung (Volkswagen).....</b>	<b>240</b>
<b>5.3 Betriebsparallele Simulation.....</b>	<b>242</b>
<b>5.3.1 Anwendungen der Betriebsparallelen Simulation für Fertigungsanlagen (Siemens, TUM/itm) .....</b>	<b>244</b>
<b>5.3.2 Virtuelle Antriebe für Werkzeugmaschinen und Anlagen – Anwendung (Siemens, RWTH/WZL).....</b>	<b>246</b>
<b>5.3.3 Betriebsparallele Simulation in der Robotik (KUKA Roboter) .....</b>	<b>252</b>
<b>5.4 Multimodale Unterstützung im Service .....</b>	<b>256</b>
<b>5.4.1 Maintenance in veränderlichen Arbeitsumgebungen (Siemens, RWTH/WZL).....</b>	<b>256</b>
<b>5.4.2 Entwicklung und Einsatz neuer Eingabe- und Kommunikationsgeräte zur Unterstützung der interaktiven Kommunikation und intuitiven Programmierung eines Produktionssystems (KIT) .....</b>	<b>265</b>
<b>5.4.3 Mitarbeitertraining durch Projection-based Augmented Reality (Volkswagen) .....</b>	<b>271</b>
<b>5.5 Literatur .....</b>	<b>272</b>
<b>6 Anwendungen für Präsentation und Training.....</b>	<b>275</b>
<b>6.1 Game-based Learning – theoretische Grundlagen (Siemens, Universität Koblenz) .....</b>	<b>276</b>
<b>6.1.1 Lernen durch Computerspiele .....</b>	<b>277</b>
<b>6.1.2 Motivation durch Unterhaltung .....</b>	<b>277</b>
<b>6.2 Game-based Training – Virtual Plant (Siemens, Universität Koblenz) ..</b>	<b>279</b>
<b>6.2.1 Ziele .....</b>	<b>279</b>
<b>6.2.2 Pädagogisches Konzept.....</b>	<b>280</b>

6.2.3 Technische Umsetzung.....	282
6.2.4 Pädagogische Evaluation.....	286
6.3 Game-based Learning im Service – GATSCAR (Volkswagen).....	288
6.4 AR basiertes Trainingstool in der Robotik (KUKA Roboter).....	294
6.4.1 KUKA Augmented Reality Viewer.....	294
6.4.2 Einblenden nichtsichtbarer Informationen .....	295
6.4.3 Einblenden virtueller Werkstücke .....	296
6.4.4 Handlungsanweisungen und -tracking.....	297
6.5 VR/AR basiertes Vertriebstool in der Robotik (KUKA Roboter, FhG/IFF).....	298
6.5.1 Rekonstruktion der realen Umgebung.....	298
6.5.2 Verteilte Renderlösungen .....	299
6.5.3 Schrittweise Validierung anhand des realen Aufbaus .....	301
6.6 Literatur .....	302
<b>7 Querschnittsthemen .....</b>	<b>303</b>
7.1 Systemergonomie.....	303
7.1.1 Entwicklungsunterstützung .....	304
7.1.2 Evaluation.....	306
7.2 Abstimmung der Technologien und der Anwendungen .....	315
7.3 Projekt-Veranstaltungen .....	316
7.3.1 Statustagung Innovationsallianz VT, Magdeburg 2009 .....	317
7.3.2 Statustagung AVILUS, AVILUSplus, Braunschweig 2011 .....	318
7.3.3 Schnittstellen-Workshop, Hannover 2009.....	319
7.3.4 Tracking-Contests .....	320
7.4 Literatur .....	321
<b>8 Zusammenarbeit mit anderen Verbundprojekten .....</b>	<b>322</b>
8.1 Die Innovationsallianz Virtuelle Techniken .....	322
8.2 AVILUSplus .....	323
8.3 Literatur .....	329
<b>9 Projektfazit.....</b>	<b>331</b>
9.1 Zusammenfassung und Ausblick .....	331
9.2 Verwertung .....	332
<b>10 Anhang .....</b>	<b>335</b>
10.1 Magic Book Anleitung.....	335
10.2 Projektplan .....	336
10.3 Autorenliste (alphabetisch) .....	337
10.4 Abkürzungsverzeichnis.....	340
10.5 Sachverzeichnis .....	343



<http://www.springer.com/978-3-642-20635-1>

Virtuelle Techniken im industriellen Umfeld

Das AVILUS-Projekt – Technologien und Anwendungen

(Eds.) W. Schreiber; P. Zimmermann

2011, XIV, 346 S. 120 Abb. in Farbe. Mit DVD., Hardcover

ISBN: 978-3-642-20635-1