

## Simulation in der Automobilproduktion

Bearbeitet von  
Johannes Bayer, Thomas Collisi, Sigrid Wenzel

1. Auflage 2002. Buch. xiii, 230 S. Hardcover  
ISBN 978 3 540 44192 2  
Format (B x L): 15,5 x 23,5 cm  
Gewicht: 583 g

[Weitere Fachgebiete > EDV, Informatik > Professionelle Anwendung > Computer-Aided Design \(CAD\)](#)

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>
1.1 Die Simulation in der Automobilproduktion .....	1
1.2 Simulationseinsatz bei den Partnern der Automobilindustrie .....	2
1.3 Von der Simulation zur „Digitalen Fabrik“ .....	3
1.4 Ausblick.....	5
Literatur.....	5
<b>2 Geschichten zur Simulation mit der Automobilindustrie .....</b>	<b>7</b>
Zusammenfassung.....	7
2.1 Ein Tagtraum .....	7
2.2 Der Anfang .....	8
2.3 Ein Wellenkamm .....	9
2.4 Firmengründungen.....	10
2.5 VDI-Richtlinie .....	10
2.6 Der Simulator.....	11
2.7 Animation und Simulation.....	11
2.8 Verteilte Simulation.....	13
2.9 Das Orakel von Delphi .....	14
Literatur.....	15
<b>3 Einsatzfelder der Simulation in der Automobilindustrie .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Synergien in der Fabriksimulation durch Zusammenarbeit mit Entwicklungspartnern.....</b>	<b>17</b>
Zusammenfassung .....	17
3.1.1 Anforderungen von Seiten der Industrie an die Simulation .....	17
3.1.2 Motivation für Simulationsingenieure .....	18
3.1.3 Digitale Werksplanung und Optimierung im Planungsstadium	18
3.1.4 Rolle der Externen .....	19
3.1.5 Simulationsmodelle als Teil des Angebotes der Zulieferer.....	20
3.1.6 Leanfield, Von der virtuellen Fabrik zum neuen Opel-Werk in Rüsselsheim .....	21
3.1.7 Visionen der Automobilhersteller .....	25
3.1.8 Schlusswort.....	26
Literatur .....	27

<b>3.2 Planungsunterstützende Simulationswerkzeuge kommen in der Automobilindustrie zunehmend zum Einsatz .....</b>	<b>29</b>
Zusammenfassung .....	29
3.2.1 Opel Powertrain ME setzt auf die planungsunterstützende Simulation .....	29
3.2.2 Umsetzung am Beispiel der Motorenfertigung L850.....	30
3.2.3 Organisatorische Maßnahmen.....	31
3.2.4 Beim Methodenvergleich setzt sich der „Bottom-up“-Ansatz durch .....	31
3.2.5 Untersuchung von Layoutvarianten .....	32
3.2.6 Detaillierte Analyse führt zum Erfolg.....	33
3.2.7 Dimensionierung der Übergabesysteme zu anderen Produktionsbereichen.....	34
3.2.8 Simulation im Produktionswerk.....	34
3.2.9 Beurteilung des Projektablaufes.....	35
<b>3.3 Planung der Leistungsabstimmung für Pkw-Getriebe mit Hilfe der Simulation.....</b>	<b>37</b>
Zusammenfassung .....	37
3.3.1 Analyse der praktischen Planungserfordernisse .....	37
3.3.2 Beschreibung des Planungsverfahrens <i>PAMELA</i> .....	38
3.3.3 Planung einer Getriebemontage .....	41
Literatur .....	46
<b>3.4 Die Simulation von Lackieranlagen in der Automobilindustrie.....</b>	<b>47</b>
Zusammenfassung .....	47
3.4.1 Einleitung .....	47
3.4.2 Anwendungsspektrum der Materialflusssimulation in der Planung, dem Anlauf und dem Betrieb von Lackieranlagen.....	48
3.4.3 Entwicklungsstand der Materialflusssimulation in der Planung und dem Betrieb von Lackierereien .....	49
3.4.4 Die Entwicklung von Fertigungsstrukturen in Lackierereien anhand von Simulation .....	54
Literatur .....	59
<b>3.5 Simulationsgestützte Personaleinsatzplanung in der Pkw-Endmontage .....</b>	<b>61</b>
Zusammenfassung .....	61
3.5.1 Problemstellung und Zielsetzung.....	61
3.5.2 Lösungsansatz .....	62
3.5.3 Ergebnisse .....	67
3.5.4 Lessons Learned – Entwicklung eines EDV-Werkzeugs.....	67
3.5.5 Fazit und Ausblick .....	69
Literatur .....	69

---

<b>3.6 Flexible Transferstraße: Hochdynamisches Störverhalten reduziert Effekte von Maßnahmen zur Leistungssteigerung.....</b>	<b>71</b>
Zusammenfassung .....	71
3.6.1 Einleitung.....	71
3.6.2 Simulationsobjekt.....	71
3.6.3 Projektziele .....	73
3.6.4 Aufbereitung der Stillstandsdaten .....	74
3.6.5 Modellierung.....	75
3.6.6 Durchführung der Experimente.....	78
3.6.7 Ergebnisse und Interpretation .....	79
3.6.8 Fazit .....	80
Literatur .....	80
<b>3.7 Auslegung einer Förderanlage für die Fertigung von Automobilzubehörteilen.....</b>	<b>81</b>
Zusammenfassung .....	81
3.7.1 Situationsanalyse.....	81
3.7.2 Ziel der Materialflussplanung .....	82
3.7.3 Lösungskonzept .....	82
3.7.4 Zielformulierung für die Simulation.....	83
3.7.5 Problemanalyse .....	83
3.7.6 Versuchsplanung.....	86
3.7.7 Modellkonzeption .....	87
3.7.8 Datenerhebung .....	89
3.7.9 Modellerstellung .....	89
3.7.10 Simulation.....	90
3.7.11 Ergebnisse.....	90
3.7.12 Schlussbemerkung und Ausblick.....	92
Literatur .....	93
<b>3.8 Simulationsstudie zur Detailplanung der Transportflüsse zwischen Presswerk und Karosseriebau.....</b>	<b>95</b>
Zusammenfassung .....	95
3.8.1 Ausgangssituation .....	95
3.8.2 Zielstellung der Simulationsstudie .....	96
3.8.3 Modellaufbau und Versuchsdurchführung.....	96
3.8.4 Ergebnisse / Schlussfolgerungen.....	100
Literatur .....	104
<b>3.9 Simulation der Produktions- und Steuerungssysteme beim Systempartner .....</b>	<b>105</b>
Zusammenfassung .....	105
3.9.1 Die Rolle der Systempartner im smart-Produktionssystem.....	105
3.9.2 Aufgabenstellung und Prämissen der Simulationsstudie .....	106
3.9.3 Erstellung des Simulationsmodells .....	109

3.9.4	Experimente, Ergebnisse und Umsetzung.....	112
3.9.5	Erfahrungen und Ausblick .....	114
<b>3.10</b>	<b>Simulationsunterstützte Betriebsführung .....</b>	<b>117</b>
	Zusammenfassung .....	117
3.10.1	Motivation .....	117
3.10.2	Problemstellung.....	118
3.10.3	Anforderungen.....	120
3.10.4	Modellierung .....	120
3.10.5	Systemstruktur.....	125
3.10.6	Simulation .....	126
<b>3.11</b>	<b>Steuerungskonzeption für ein neues Automobilwerk.....</b>	<b>129</b>
	Zusammenfassung .....	129
3.11.1	Die Aufgabe.....	129
3.11.2	Modelle als globales Kommunikationsmedium .....	130
3.11.3	Das neue Steuerungssystem.....	131
3.11.4	Simulations- und Testumgebung .....	133
3.11.5	Ergebnisse .....	135
3.11.6	Fazit und Ausblick.....	136
	Literatur .....	138
<b>3.12</b>	<b>Strategische Studien zur Analyse ganzer Fabriken .....</b>	<b>139</b>
	Zusammenfassung .....	139
3.12.1	Einleitung .....	139
3.12.2	Prinzipielle Ansatzpunkte .....	141
3.12.3	Projektbeispiele .....	143
3.12.4	Spezielle Eigenschaften von Simulationstools .....	146
3.12.5	Fazit .....	148
	Literatur .....	148
<b>4</b>	<b>Perspektiven für die Simulation .....</b>	<b>151</b>
<b>4.1</b>	<b>Prozessplanung, Produktionsmodellierung und -simulation – ein Überblick .....</b>	<b>151</b>
	Zusammenfassung .....	151
4.1.1	Einleitung.....	151
4.1.2	Vision „Digitale Fabrik“ .....	152
4.1.3	Prozessketten in der Automobilbranche.....	153
4.1.4	Prozessplanung, Produktionsmodellierung und –simulation ..	154
4.1.5	Fazit und Ausblick .....	162
	Literatur .....	163
<b>4.2</b>	<b>Planungsbegleitende Ablaufsimulation in der Endmontage .....</b>	<b>165</b>
	Zusammenfassung .....	165
4.2.1	Einleitung .....	165

---

4.2.2	Ausgangssituation .....	166
4.2.3	Zielsetzung.....	168
4.2.4	Anpassung der Planungskette .....	169
4.2.5	Nutzen-Aufwand-Bilanz bei der Ablaufsimulation.....	175
4.2.6	Randbedingungen für die Ablaufsimulation .....	177
4.2.7	Fazit und Ausblick .....	179
	Literatur .....	180
<b>4.3</b>	<b>Gesamtsimulation einer Produktionsprozesskette am Beispiel des neuen Roadsters SL bei DaimlerChrysler.....</b>	<b>181</b>
	Zusammenfassung .....	181
4.3.1	Einleitung.....	181
4.3.2	Zielsetzung.....	183
4.3.3	Vorgehen.....	183
4.3.4	Ergebnisse .....	186
4.3.5	Fazit .....	187
	Literatur .....	188
<b>4.4</b>	<b>3D-Animationen in der Ablaufsimulation .....</b>	<b>189</b>
	Zusammenfassung .....	189
4.4.1	Einführung .....	189
4.4.2	Aufwände bei der 3D-Animation.....	190
4.4.3	Was ist heute Stand der Technik? .....	191
4.4.4	Nutzenaspekte der 3D-Animation.....	191
4.4.5	Herausforderungen und Ausblick.....	193
4.4.6	Fazit .....	195
	Literatur .....	196
<b>4.5</b>	<b>Simulation von Auftragsabwicklungsprozessen – Ein neuer Ansatz in der Automobilindustrie .....</b>	<b>197</b>
	Zusammenfassung .....	197
4.5.1	Auftragsabwicklungsprozess.....	197
4.5.2	Modellierungsumgebung OTD-SIM .....	200
4.5.3	Modellbereiche und Objektklassen .....	200
4.5.4	Benutzeroberfläche und Ergebnisdienste .....	207
4.5.5	Zusammenfassung.....	208
	Literatur .....	209
<b>5</b>	<b>Statements und Trendaussagen .....</b>	<b>211</b>
<b>Autoren</b>	.....	<b>221</b>