

Kai Mertins • Markus Rabe (Hrsg.)

Experiences from the Future

**New Methods and Applications
in Simulation for Production and Logistics**

Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart

Experiences from the Future ?

There is no doubt that human beings gain a significant quantum of their knowledge from experience. Experience means learning from a specific situation which has happened in the past. Very often experience stands for recognizing faults and their potential causes. Such an experience can help to avoid similar faults in the future.

If experience means learning from the past –
how is it then possible to learn from the future for the present?

The paradox “experiences from the future” was promoted by the editors in the early 1990’s already. It has been adopted by the Fraunhofer Simulation Alliance in 1994 and became the leitmotiv of the ASIM Dedicated Conference on Simulation in Production and Logistics in the years 1998 and 2000 and then in 2004 again. The paradox points out the very specific point of simulation: this technique does not shape the optimal manufacturing system. Simulation provides engineers with the opportunity to gain experience from manufacturing systems which do not exist yet – which even might never become real, if the system concept does not prove to be successful.

This book is intended to show recent methods and tools, which are applied for simulation, as well as successful industrial applications. The focus is on material flow studies in production and logistics, enriched by contributions on digital factory, digital mock-ups, project management, emulation, manufacturing execution systems as well as related topics like civil engineering and ticket purchasing.

This book conserves “experiences from the future” gained in studies and developments of the past. Publishing it, the editors wish that the reader might profit from those for his personal way of experiencing the future.

Kai Mertins and Markus Rabe,
October 2004

Contents

PLENARVORTRÄGE

PLENARY SPEECHES

Simulation in der Betriebswirtschaft

Böhnlein, Claus; Universität Würzburg..... 1

Distributed Simulation in Industry: Status and Perspectives

Taylor, Simon; Brunel University..... 23

LOGISTIK

LOGISTICS

Ansätze zur Modellierung und Steuerung von Supply Chains und Networks – Eine Situationsanalyse

Beyer, Jochen; Gmilkowsky, Peter; Technische Universität Ilmenau..... 43

Agentenbasierte Simulation für das Supply Network Planning

Ickerott, Ingmar; Universität Osnabrück..... 55

Simulative Untersuchung der Auswirkung von stochastischen Verkehrssystemen auf logistische Prozesse

Stickel, Matthias; Schleyer, Marc; Furmans, Kai; Universität Karlsruhe..... 65

Evaluating and Developing Operating Strategies in Distribution Networks using Simulation

*Noche, Bernd; Aldarrat, Hatem S.; Housein, Tarak A.;
Universität Duisburg-Essen* 75

Use of RFID Technology for Object Tracking in Logistics

*Derbek, Vojtech; Schmid, Martin; Steger, Christian;
Technische Universität Graz;
Wachter, Günter; Salomon Automation;
Windischbauer, Heinz; Tricon Consulting*..... 85

Modelling and Simulation of Context-Sensitive Decisions in an Assembly Line

*Fuchs, Martin; PrettlNoma Systems GmbH;
Friedland, Reiner; Gocev, Pavel; Fraunhofer IPK*..... 95

SIMULATION IM BETRIEBLICHEN EINSATZ

SIMULATION APPLICATION WITHIN THE ENTERPRISE

Flashprozess-Optimierung in der Fahrzeugproduktion

*Kapici, Senol; Grillitsch, Ulrich; BMW AG;**Horton, Graham; Universität Magdeburg* 103

Simulationsbasierte Transport- und Lagerplanung auf einer Schiffswerft

*Steinhauer, Dirk; Heinemann, Maximilian;**Flensburger Schiffbau-Gesellschaft mbH & Co. KG* 113

Simulationsgestützte Produktionsplanung- und Steuerung –

Ein Erfahrungsbericht

*Schuh, Günther; Kampker, Achim; Narr, Claus; Müller, Christiane;**RWTH Aachen* 123

GLT-Bereitstellung für eine Benzinmotoren-Montage

*Steringer, Robert; Schickmair, Martin;**PROFAKTOR Produktionsforschungs GmbH;**Prenninger, Johann; Bürstmayr, Maximilian; BMW Motoren GmbH* 133Ablaufoptimierung für variantenintensive Dienstleistungen – eine
Simulationsstudie im Leistungsprüfzentrum des VW-Werkes Salzgitter*Bracht, Uwe; Technische Universität Clausthal;**Bethke, Michael; Volkswagen AG;**Masurat, Thomas; Technische Universität Clausthal* 141

Bewertung der Lebenszykluskosten von Produktionssystemen

Schuh, Günther; Wemhöner, Nils; RWTH Aachen 151Simulation Decision Support for the Electronic Ticketing program
of Dutch Railways*Rooijmans, Paul G.; Dutch Railways* 161Integrated Operational and Financial Simulation of Multi-Tier,
Demand-Driven Supply Chain Networks Using a Collaborative
Demand Planning and Inventory Optimization Approach*Caramanis, Michael C.; Boston University;**Egilmez, Kaan; Tabors, Caramanis & Associates;**Nitschke, Klaus; Profount Corporation;**Paschalidis, Ioannis Ch.; Boston University* 169

SIMULATION IN DER HALBLEITERINDUSTRIE

SIMULATION IN THE SEMICONDUCTOR INDUSTRY

- Simulationsstudien zum Einsatz der Shifting-Bottleneck-Heuristik zur
Ressourceneinsatzplanung in der Halbleiterfertigung
Rose, Oliver; Universität Würzburg..... 179
- Simulationsbasierte Bewertung von Parametrisierungsverfahren für
Produktionssteuerungsansätze
Zimmermann, Jens; Mönch, Lars; Technische Universität Ilmenau..... 189
- Using Simulation as Test Tool in Semiconductor Industries
*Wiechers, Ortrun; Zehabian, Maryam; Seidelmann, Joachim;
Fraunhofer IPA*..... 199

PLANUNG UND STEUERUNG

PLANNING AND CONTROL

- Unterstützung der Auftragseinplanung mit Hilfe der Simulation
am Beispiel eines Unternehmens aus der Papierindustrie
Otte, Holger; Henneicke, André; Universität Osnabrück..... 209
- Kapazitäts- und Belegungsplanung in der Nahrungsmittelindustrie
unter Verwendung der Rückwärtssimulation
*Graupner, Tom-David; Bornhäuser, Matthias; Bierschenk, Sabine;
Fraunhofer IPA*..... 219
- Simulationsgestützte Maschinenbelegungsplanung in der
Bohrerei eines Leiterplattenherstellers
Weigert, Gerald; Werner, Sebastian; Technische Universität Dresden..... 229

QUALITÄT IN DER SIMULATION

QUALITY IN SIMULATION

Qualitätskriterien für Simulationsstudien – Wunsch oder Wirklichkeit?*Weiß, Matthias; IKA Institut für Konstruktionstechnik und Anlagengestaltung;**Collisi-Böhmer, Simone; Siemens AG;**Krauth, Johannes; Sim-Serv;**Rose, Oliver; Universität Würzburg;**Wenzel, Sigrid; Universität Kassel..... 239***Verifikation und Validierung: Motivation, Aufgaben und Herausforderungen***Rabe, Markus; Fraunhofer IPK;**Junge, Mark; Universität Kassel;**Schmuck, Tobias; Universität Erlangen-Nürnberg;**Wenzel, Sigrid; Universität Kassel..... 251***Verifikation und Validierung: Überlegungen zu einer integrierten Vorgehensweise***Spieckermann, Sven; SimPlan AG;**Lehmann, Axel; Universität der Bundeswehr München;**Rabe, Markus; Fraunhofer IPK..... 263*

PLANUNGSUNTERSTÜTZUNG DURCH SIMULATION

PLANNING SUPPORT BY SIMULATION

Shape to Function: From DMU to BMU

Riel, Andreas E.; AVL LIST GmbH;

Brenner, Eugen; Technische Universität Graz 275

Management domänenspezifischer Modelle in der Digitalen Fabrik

Bernhard, Jochen; Jessen, Ulrich; Fraunhofer IML;

Wenzel, Sigrid; Universität Kassel..... 289

Impact of Simulation and Moderation through the Virtual Enterprise Life Cycle

Popplewell, Keith; Coventry University;

Harding, Jenny; Loughborough University 299

The Virtual Institute Sim-Serv: Web Based Services for Simulation in Production and Logistics

Krauth, Johannes; Sim-Serv..... 309

Simulationsunterstützung für den Mittelstand

Druyen, Jürgen; Noche, Bernd; GmbH, Universität Duisburg-Essen 319

Computersimulation im Baubetrieb –

Forschungsstand, innovative Einsatzmöglichkeiten

Chahrour, Racha; Franz, Volkhard; Universität Kassel..... 329

Reserach into Developing a Training Tool Federate in the Manufacturing Systems Domain

McLoughlin, Michael; Intel Ireland;

Heavey, Cathal; University of Limerick;

Rabe, Markus; Fraunhofer IPK..... 341

Application of the Eurobios Agent-Based Modelling Framework:

Joint Simulation of Production and Logistics to Support Plant Selection for a Multi-Site Corrugated Box Company

von Tessin, Peter; Darley, Vince; Eurobios UK 351

Simulation in Quality management – The Optimisation of Inspection Planning by Using the Planning Tool QUINTE+

Crostack, Horst-Artur; Heinz, Klaus; Mayer, M.; Höfling, Michael;

Liangsiri, Jirapha; Universität Dortmund..... 359

METHODEN DER MODELLIERUNG UND SIMULATION

METHODS FOR MODELING AND SIMULATION

- Modellierungsmethode für Systeme mit unterscheidbar beweglichen Elementen
Mebes, Priska; ETH Zürich 369
- Ergebnisprognose in komplexen Projektabläufen
Kapici, Senol; Jungwirth, Josef; BMW AG;
Horton, Graham; Universität Magdeburg..... 377
- Personalsimulation – Konzepte und Anwendungsgebiete
Greller, Tobias; Collisi, Thomas; SimPlan AG..... 387
- Simulation für die Bewertung zeitdiskreter Modelle zur
Analyse von logistischen Prozessen
Schleyer, Marc; Stickel, Matthias; Furmans, Kai; Universität Karlsruhe..... 397
- Prozessdarstellung statt einer Materialflusssimulation in der Logistik
Roos, Horst J.; Universität Stuttgart..... 407
- Reduzierung des Optimierungsaufwandes durch mathematische
Konformitätsanalyse industrieller Prozesse mit eM-Plant und ISSOP
Krug, Wilfried; Pullwitt, Sven; Stricker, Sebastian;
DUALIS GmbH IT Solution..... 415

INTEROPERABILITÄT UND VERTEILTE SIMULATION

INTEROPERABILITY AND DISTRIBUTED SIMULATION

- Zeit- und Konsistenzmanagement verteilter, interaktiver
Echtzeitanwendungen am Beispiel einer virtuellen Trainingsumgebung
Schumann, Marco; Fraunhofer IFF 423
- Interaktionsmechanismen zur kooperativen Simulation von
Materialflusssystemen
Dangelmaier, Wilhelm; Laroque, Christoph; Mueck, Bengt; Renner, Peter;
Universität Paderborn 433
- Kopplungsarchitektur für ein .NET-basiertes Multi-Agenten-System
und einen diskreten ereignisorientierten Simulator
Zimmermann, Jens; Mönch, Lars; Technische Universität Ilmenau..... 443

FORSCHUNG ZUR PRODUKTIONSSIMULATION IN JAPAN
MANUFACTURING SIMULATION RESEARCHES IN JAPAN

Distributed Virtual Factory under E-Business Environment <i>Sashio, Kentaro; Kaihara, Toshiya; Fujii, Susumu;</i> <i>Sugimori, Mitsuhiro; Kobe University.....</i>	451
A Study on Efficient Digital Engineering – Combination between Real Factory and Virtual Factory <i>Hibino, Hironori; Japan Society for the Promotion of Machine Industry;</i> <i>Inukai, Toshihiro; DENSO Wave Corporation;</i> <i>Fukuda, Yoshiro; Hosei University</i>	461
Redesign of Manufacturing Systems Based on Design Process Data Containing Simulations <i>Tanimizu, Yoshitaka; Yoneda, Takayuki; Sugimura, Nobuhiro;</i> <i>Iwamura, Koji; Osaka Prefecture University.....</i>	471
Lean Business Process Reengineering Methodology for Overseas Production Preparation <i>Sato, Shuichi; Inamori, Yutaka; Nakano, Masaru;</i> <i>Toyota Central R&D Labs, Inc.;</i> <i>Suzuki, Toshiyuki; Miyajima, Nobuaki; Toyota Motor Corporation.....</i>	481
Dynamic Management Architecture for Production Systems Based on Parts and Packets Unification <i>Arai, Eiji; Tsumaya, Akira; Watanabe, Hirokazu;</i> <i>Wakamatsu, Hidefumi; Osaka University;</i> <i>Shirase, Keiichi; Kobe University;</i> <i>Takata, Masayuki; University of Electro-Communications.....</i>	491
Decision Making and Bifurcation Under Opposite Alternatives <i>Yagi, Junichi; Shimizu Corporation;</i> <i>Arai, Eiji; Osaka University;</i> <i>Matsumoto, Shinji; CSP Japan</i>	501

WERKZEUGE

TOOLS

Simulation im Rahmen der Digitalen Fabrik – Nutzen einer integrierten Softwarelösung <i>Eigenmann, Uwe; Aßmann, Jörg; DELMIA GmbH</i>	511
---	-----

AUTOREN-VERZEICHNIS

AUTHOR INDEX

.....	515
-------	-----