

Kai Mertins • Markus Rabe (Hrsg.)

Experiences from the Future

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

228.552 I

Technische Universität Wien
Fachbibliothek für Maschinenbau und Physik
Abt. Industrietechnik
A-1040 Wien, Villacoublaystr. 11, 3-10

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;
Wächter, 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* 133**Ablaufoptimierung 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* 151**Simulation Decision Support for the Electronic Ticketing program
of Dutch Railways***Rooijmans, Paul G.; Dutch Railways* 161**Integrated 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; Zehntaban, 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 Bohrererei eines Leiterplattenherstellers**
Geigert, 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***Draven, Jürgen; Noche, Bernd; GmbH, Universität Duisburg-Essen 319***Computersimulation im Baubetrieb –****Forschungsstand, innovative Einsatzmöglichkeiten***Chalrour, Racha; Franz, Volkhard; Universität Kassel 329***Research into Developing a Training Tool Federate in the Manufacturing Systems Domain***McLoughlin, Michael; Intel Ireland;**Mooney, Cathal; University of Limerick;**Rabe, Markus; Fraunhofer IPK 341***Application of the Eurobios Agent-Based Modelling Framework:****Just Simulation of Production and Logistics to Support Plant Selection****for a Multi-Site Corrugated Box Company***Tessin, Peter; Darley, Vince; Eurobios UK 351***Simulation in Quality management – The Optimisation of****Inspection Planning by Using the Planning Tool QUINTE+***Creutzck, Horst-Artur; Heinz, Klaus; Mayer, M.; Höfling, Michael;**Lungsiri, Jirapha; Universität Dortmund 359*

METHODEN DER MODELLIERUNG UND SIMULATION**METHODS FOR MODELING AND SIMULATION**

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

INTEROPERABILITÄT UND VERTEILTE SIMULATION**INTEROPERABILITY AND DISTRIBUTED SIMULATION**

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

FORSCHUNG ZUR PRODUKTIONSSIMULATION IN JAPAN
MANUFACTURING SIMULATION RESEARCHES IN JAPAN

Distributed Virtual Factory under E-Business Environment

Sashio, Kentaro; Kaihara, Toshiya; Fujii, Susumu;

Sugimori, Mitsuhiro; Kobe University..... 451

A Study on Efficient Digital Engineering –

Combination between Real Factory and Virtual Factory

Hibino, Hironori; Japan Society for the Promotion of Machine Industry;

Inukai, Toshihiro; DENSO Wave Corporation;

Fukuda, Yoshiro; Hosei University 461

**Redesign of Manufacturing Systems Based on Design Process Data
Containing Simulations**

Tanimizu, Yoshitaka; Yoneda, Takayuki; Sugimura, Nobuhiro;

Iwamura, Koji; Osaka Prefecture University..... 471

**Lean Business Process Reengineering Methodology for
Overseas Production Preparation**

Sato, Shuichi; Inamori, Yutaka; Nakano, Masaru;

Toyota Central R&D Labs, Inc.;

Suzuki, Toshiyuki; Miyajima, Nobuaki; Toyota Motor Corporation..... 481

**Dynamic Management Architecture for Production Systems
Based on Parts and Packets Unification**

Arai, Eiji; Tsumaya, Akira; Watanabe, Hirokazu;

Takamatsu, Hidefumi; Osaka University;

Shirase, Keiichi; Kobe University;

Takata, Masayuki; University of Electro-Communications..... 491

Decision Making and Bifurcation Under Opposite Alternatives

Tagi, Junichi; Shimizu Corporation;

Arai, Eiji; Osaka University;

Matsumoto, Shinji; CSP Japan 501

WERKZEUGE

TOOLS

Simulation im Rahmen der Digitalen Fabrik –

Nutzen einer integrierten Softwarelösung

Eigenmann, Uwe; Aßmann, Jörg; DELMIA GmbH 511

AUTOREN-VERZEICHNIS

AUTHOR INDEX

..... 515