

Simulationstechnik

6. Symposium in Wien, September 1990

Tagungsband

Herausgegeben von
F. Breitenecker, I. Troch, P. Kopacek



Inhaltsverzeichnis

Hauptvorträge

Simulation verteilter Funktionen	1
Walter Ameling	
Aspekte des Rechnereinsatzes in der Regelungstechnik – Eine Bestandsaufnahme	13
K. H. Fasol	
Was können wir von neuronalen Netzwerken lernen?	27
K. W. Kratky	
Möglichkeiten und Grenzen der Simulation biomedizinischer Systeme	38
D. P. F. Möller	
Simulation von Unternehmensstrategien zum Entwurf von Produktionsorganisationen	50
H. Böhling, W. Quint	
Modellbildung und Modellreduktion	62
Sektion gestaltet vom VDI/VDE-GAMA Ausschuß 1.3 „Modellbildung und Simulation in der Automatisierungstechnik“	
P. Lugner, W. Bub, G. Leister, W. Schielen, A. Schumann, K.-O. Proskawetz, M. Köhne, W. Kortüm, I. Troch, K. H. Fasol, G. Gehre, K. H. Fasol, G. Gehre	
Methodologie in der Simulation	102
H. Fuss, A. Oberweis, H. Prähofer	

VI

Objektorientierte Modellbildung und Simulation	117
A. Ninck, J. Greschner, A. Javor, C. Wendelin, C. Cenker, M. Rüger, U. Hoppe, H. Kirchner	
Künstliche Intelligenz und Simulation	145
F. Lackinger, J. Perl, Th. Uthmann, R. Lunderstädt, U. Willan, Th. Hillemann	
Stochastische Algorithmen	160
F. Lehmann, R. Seising, E. Walther-Klaus, W. Ding, C. Görg, F. Schreiber, J. Ch. Strelen	
Modellbildung von Rechnersystemen	181
H. Szczerbicka, P. Kohlhepp, U. M. Borghoff, R. Beccard, W. Ameling, G. Dittrich, R. Lepold	
Oberflächen und Präprozessoren für Simulationssoftware	213
M. Lukanowicz, J. Wittmann, L. Frese, M. Neubauer, Ch. Ohsendoth-Haase, A. Spalvin, J. Schlichte, A. Wohnhaas, R. Menzel, I. Molar, S. Hardhienata	
Simulation in der Montageplanung	239
R. Fasching, M. Raab, J. Niwinski, R. Becker, J. Grotrian, H.-J. Steffens, H. Stadlbauer, R. Weissgärber, L. Barfels	
Werkzeuge für diskrete Simulation	264
P. Davids, M. Frank, M. Koch, T. Uhl, M. Zell, F. Victor, G. Woetzel, D. W. Wloka	
Graphische Oberflächen und Animation	295
S. Roggenbuck, R. Gebhardt, W. Ameling, P. Lorenz, A. Scharff, Th. Schulze, G. Schescho	

VII

Spezielle Aspekte in Simulationssprachen 313

H. J. Halin, P. Heusser, W. Olszewski, J. Kunovsky, W. A. Havranek, D. Solar,
I. Husinsky, F. Breitenecker, P. Eschenbacher, E. Gahr, P. Eschenbacher,
U. Lang, R. Rühle, J. Birk, C. Majer, M. Zeitz

Software für technische Anwendungen 355

G. Leister, W. Schiehlen, A. Riedel, A. Schmidt, P. Valk, U. Lefarth, J. Schröer,
H. Siemensemeyer, E. Brenner, R. Weiß, R. Braunstingl, R. Hohmann, D. Adler

Regelungstechnische Simulationssoftware 395

A. Trächtler, H. Stahl, N. Gaus

Parallelrechner und Transputer 407

J. Scheiber, R. Ruzicka, D. Oertel, H. J. Poethke, A. Seitz

Simulation und Fertigungsplanung 422

Th. Wächter, H. Fromm, F. Markgraf, B. Solf

Anwendung diskreter Simulation 430

K. Feldmann, St. Abels, Chr. Thim, H.-J. Bullinger, A. Huthmann, P. Goettgens

Simulationen von Verkehrssystemen 445

M. Herry, D. Zumkeller

Simulation technischer Systeme 450

N. Dourdoumas, M. Fette, J. Voß, D. Dyntar, N. Praxmarer, G. Quader, G. Prillinger,
F. Moser, H. Ecker, A. Ferner, R. Aigner, G. Sitzmann, J. Wicke, R. Flesch

Regelungstechnische Anwendungen 491

A. Schmidt, F. Feistle, F. Jobst, A. Schumann, C. Rioth, B. Zupancic, D. Matko,
Th. Naujoks, S. Delzer

VIII

Anwendungen in Biologie und Medizin 513

D. P. F. Möller, R. Müllenbach, S. Golaszewski, F. Rattay, H. Markum,
M. Aberham, F. Rattay, W. Paul, J. Köhler, P. Nink, D. P. F. Möller, D. P. F. Möller,
R. P. van Wijk van Braving

Simulation von Schaltkreisen 545

H. Spiro, Dj. Tavangarian, E. H. Horneber, U. Weinert, A. Gilg, K. Wolters,
O. Behnke, H. Khakzar, R. Friedrich

Ausbildung 576

P. G. Hiering, F. Schlöglhofer, W. Walser, J. Wedekind, H. Sliwa

Anhang

Autorenverzeichnis 595

Anschriftenverzeichnis 596

Vorwort

Das 6. Symposium SIMULATIONSTECHNIK findet in der Zeit vom 25.–27. September 1990 an der Technischen Universität (TU) in Wien und an der Wissenschaftlichen Landesakademie für Niederösterreich (LAK) Krems, NÖ statt. Die Wahl der Tagungsorte zeigt bereits, daß neben dem Hauptveranstalter ASIM (Arbeitsgemeinschaft Simulation), d.i. der Fachausschuß 4.5 der GI (Gesellschaft für Informatik), die TU Wien und die Landesakademie diese wissenschaftliche Tagung tragen. Die TU Wien wurde 1815 gegründet und feiert im Herbst 1990 ihr 175-jähriges Bestehen. Die 1988 gegründete LAK befaßt sich mit postgradualer Ausbildung vor allem von Universitätsabsolventen.

Neu gegenüber den vorangegangenen Tagungen ist der Umstand, daß der VDI/VDE-GMA Ausschuß 1.3 „Modellbildung und Simulation in der Automatisierungstechnik“ auf Grund der vielfältigen und engen Beziehungen zum Arbeitskreis „Simulation technischer Systeme“ der ASIM nicht nur mit diesem eng zusammenarbeitet, sondern einen eigenen Vortragsblock über Modellbildung und -reduktion gestaltet.

Ziel dieses Symposiums ist es, ebenso wie bei den bereits vorangegangenen den Austausch von Ideen und Erfahrungen von Fachleuten und Interessenten zu fördern, die auf dem Gebiet der Modellbildung und Simulation in Theorie und Praxis tätig sind. Besondere Bedeutung soll dabei auch dem intensiven Kontakt zwischen jenen, die Hard- bzw. Software-Werkzeuge entwerfen und realisieren, und Anwendern unterschiedlichster Fachrichtungen, die diese für die Lösung ihrer Probleme einsetzen, zukommen. Die stark zunehmende Bedeutung der Simulation als modernes Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsinstrument verleiht dem Tagungsziel besonderes Gewicht. Neue Hard- und Softwarekonzepte ermöglichen die Entwicklung hochkomplexer Systeme; das vielfältige Zusammenwirken von Systemkomponenten zu analysieren, zu bewerten und zu modifizieren, ist ohne den Einsatz leistungsfähiger Simulationswerkzeuge undenkbar.

Dies erfordert eine Weiterentwicklung der Simulationstechnik in all ihren Teilgebieten, von den Grundlagen über die Konzeption und Realisierung geeigneter Hard- und Software, über die Entwicklung und Einbindung geeigneter numerischer Verfahren bis hin zur Benutzerunterstützung bei Modellentwicklung, Experimentdurchführung und -dokumentation sowie bei der Ergebnisaufbereitung (Animation).

Der Erfahrungsaustausch im Rahmen einer solchen Tagung bietet allen Teilnehmern in gleicher Weise Vorteile: Praktiker erlangen frühzeitig Kenntnis von neuen Konzepten und Werkzeugen, Theoretiker können die vielfältigen in der Praxis auftretenden Probleme und Forderungen bei der Entwicklung neuer Methoden bewerten und berücksichtigen.

Der ASIM-Tradition entsprechend wurde folgende Gliederung vorgesehen:

- A) Modellbildung und Simulationstechnik
 - Modellbeschreibung – Modellvalidierung – Systemidentifikation – Mathematische Verfahren – Optimierungsverfahren – Parallele Algorithmen – Künstliche Intelligenz und Expertensysteme
- B) Simulationswerkzeuge
 - Werkzeuge der diskreten, kontinuierlichen und kombinierten Simulation – Simulationsumgebungen – Simulationssprachen – Softwareunterstützung – Datenverwaltung – Rechnersysteme – Rechnerarchitekturen – Simulatoren

C) Anwendungen

Ingenieurwissenschaften einschließlich der Gebiete Robotik, Fahrzeug- und Flugkörperdynamik, Logik- und Schaltkreissimulation, Fertigungstechnik, Mathematik, Physik, Chemie, Medizin, Biologie, Meteorologie und Ökologie, Verwaltung, Planung, Operations Research, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Ausbildung

Sechs Übersichtsvorträge zu besonders aktuellen Themen und Entwicklungen ergänzen die zu diesen Themen eingegangenen Beiträge, welche entsprechend gruppiert wurden. Der Zielsetzung dieses Symposiums folgend sind die anwendungsorientierten Beiträge zahlenmäßig am stärksten vertreten. Da nicht die Darstellung von Ergebnissen sondern der Einsatz der Simulationstechnik im Vordergrund der Betrachtungen steht, wurden auch die Vortragsblöcke und damit die Abschnitte dieses Tagungsbandes in erster Linie nach obiger Gliederung gebildet. Abweichungen finden sich vor allem dort, wo enge thematische Zusammenhänge der eingegangenen Beiträge bestanden sowie bei der vom GMA-Ausschuß gestalteten Sektion. Diese stellt zu den Themen Modellbildung und Modellreduktion jeweils theoretische Ansätze und Übersichten Anwendungsvorträgen gegenüber, wobei sich sowohl Systematiken als auch Anwendungen vor allem an Aufgaben der Regelungstechnik und hier insbesondere an kontinuierlichen Systemen mit konzentrierten Parametern, wie sie z.B. im Bereich der Mechatronik auftreten, orientieren.

Insgesamt verteilen sich so 112 Vorträge auf die oben genannten Themen, die in vier parallelen Vortragsreihen gehalten werden. Ein internationales Programmkomitee bestehend aus den Damen und Herren

W. Ameling (Aachen), I. Bausch-Gall (München), F. Breitenecker (Wien), H. Fuß (Bonn), H. J. Halin (Zürich), K. H. Heyl (Berlin), G. Kampe (Esslingen), W. Kleinert (Wien), P. Kopacek (Wien), J. Krauth (Stuttgart), A. Kuhn (Dortmund), D. Möller (Mainz), I. Troch (Wien)

wählte 106 Beiträge aus etwa 130 eingereichten Kurzfassungen aus, wobei den Autoren vielfach auch detaillierte Ergänzungs- und Verbesserungsvorschläge gemacht wurden, die erfreulicherweise größtenteils berücksichtigt wurden.

F. Breitenecker
I. Troch
P. Kopacek

Wien, im Juli 1990