



Leipzig

PII



ITG

Jena

CALL FOR PAPERS

Symposium 10./11. November 2005 in Leipzig „Naturwissenschaftliche und technische Systeme im Fokus von Fremd- und Selbstorganisation“

Veranstalter sind die Arnold-Sommerfeld-Gesellschaft e. V. (ASG – www.asg-ev.de) und die Fachgruppe „Physik-Informatik-Informationstechnik“ (PII) der DPG, GI und ITG – unter Mitwirkung der Institute für Experimentelle Physik II – Abteilung Halbleiterphysik, für Informatik, für Logik und Wissenschaftstheorie, für Biophysik und Medizinische Physik der Universität Leipzig, des Fraunhofer Micro Materials Centre Berlin, des VDI, der Siemens AG, der DLR, der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig.

Einleitung

Naturwissenschaftliche, technische und natürliche Systeme sind nicht allein wegen ihrer Komplexität im Blickfeld der Forschung und Anwendung. Auf Grund der zunehmenden Komplexität solcher Systeme rücken zusätzlich Phänomene der Fremd- und Selbstorganisation in den Vordergrund. Wichtige Systemparameter wie Lebensdauer, Kontrollierbarkeit, Manipulierbarkeit und Zuverlässigkeit sind eng verknüpft mit der Erforschung von Struktur- oder Funktionserhaltung und Selbstorganisation, wie auch die Entwicklung der Nanotechnologie zeigt. .

Die „Natur“ lehrt uns, dass nur dynamische, nach dem Prinzip „Versuch und Irrtum“ über Selbstorganisation sich einstellende, Ordnungsstrukturen Flexibilität und Anpassung zur effizienten Erfüllung der komplexen äußeren Anforderungen und Aufgaben ermöglichen. Allerdings muss man den Abbauprozessen im System durch konstruktive Einwirkung oder ordnende äußere Unterstützung – Zuführung von „Ordnungsenergie“ (Syntropie) – entgegenwirken, um einen stationären oder evolutionären Prozess zu erreichen und zu stabilisieren.

Auch außerhalb der Naturwissenschaften und der Technik ist das Thema „Fremd- und Selbstorganisation“ heute in analoger Weise relevant. Im Konzept des wandlungsfähigen Unternehmens dominieren die Prinzipien der geplanten Evolution und der gelenkten Selbstorganisation. Dabei ist wesentlich, dass neben der Flexibilisierung durch Selbstorganisation – als notwendige Voraussetzung und Garant der Wandlungsfähigkeit – ein gewisses Minimum an Fremdorganisation unabdingbar ist. Eine zentrale Führungsaufgabe des wandlungsfähigen Unternehmens besteht darin, situativ zu bestimmen, welches Mindestmaß an Fremdorganisation die Selbstorganisation benötigt und stabilisiert.

Die Selbstorganisation wird zudem in der Modellmethode zur adaptiven Synthese komplexer Systeme genutzt. Betrifft die A-priori-Unbestimmtheit nur die Systemparameter – bei konstanter und bekannter Systemstruktur – so kann man adaptive Lernalgorithmen benutzen. Sehr oft benötigt man jedoch Algorithmen der Systemadaption und Methoden der adaptiven Synthese. Voraussetzung dieser Modellierungen ist aber die Annahme, dass alle Informationen über die Wechselwirkung zwischen den wesentlichen Variablen des modellierten Systems in den Beobachtungen der Normal- und Grenzbereiche enthalten sind. Der Modellierer muss lediglich in der Lage sein, diese Informationen extrahieren, um erfolgreich simulieren zu können. Diese Aufgabe ist eine sogenannte „nicht korrekt gestellte Aufgabe“.

Es gibt keine allgemein akzeptierte Definition der Selbstorganisation, aber man kennt den Unterschied zwischen Selbstlernen und Selbstorganisation. Bei der Selbstorganisation wird auch die Systemstruktur durch Automaten ermittelt. Die weltweite Forschung hat gezeigt, dass die Wechselwirkung der Zellulären Automaten trotz der einfachen Regeln für die Zustandsänderungen erstaunlich komplexe räumliche Strukturen in der Zeit (Muster) erzeugt, die im Extremfall mit Selbstorganisation und Selbstreproduktion beschrieben werden können.

Entscheidend für die Praktikabilität, Kontrollierbarkeit und Realitätsnähe von Prozessmodellierungen sind die Prozesszeiten. Eine zentrale Frage ist die nach der erforderlichen Zeit, die ein System benötigt, um eine gewisse Komplexität zu erreichen. Aber auch das Informationsproblem ist für Prozessmodellierungen als Basis effektiver Steuerungen zu lösen. Geben dazu die natürlichen Strukturbildungsprozesse genügend Informationen preis, um die allgemeinen Prinzipien für die Entstehung hochkomplexer Strukturen zu finden? Welche Rolle spielt dabei die Verknüpfung von Selbst- und Fremdorganisation?

Schwerpunkte des Symposiums

- Naturwissenschaftlich- technische Systeme im Fokus der Fremd- und Selbstorganisation;
- Das Informations- und Zeitproblem und die Praktikabilität der Fremd- und Selbstorganisation;
- Kontrollierte Selbstorganisation im Mikro- und Nanobereich;
- Modellierung und Simulation zwischen Fremd- und Selbstorganisation;
- Flexible Technik und Selbstorganisation – Organic Computing;
- Konzept des wandlungsfähigen Unternehmens und Qualitätsmanagement.

Folgende Beiträge sind bereits vorgesehen:

Prof. Dr. M. Grundmann (Univ. Leipzig): Nano-„Flüster galerien“ und Licht – EU-Exzellenz-Netzwerk Sandie
Dr. W. Eisenberg (ASG): Fremd- und Selbstorganisation – Kontrollierte Selbstorganisation im Nanobereich
Dr. R. Boran (ASG): Die Ordnung aus dem Chaos – Selbstorganisation in der Chemie
Dr. H. Strauß (FKK Datensysteme AG): Strukturbildung und Zeit – Wie entsteht Information?

Programmkomitee

Dr. W. Eisenberg (ASG), Prof. D. Fey (PII, Univ. Jena), PD Dr. Th. A. Runkler (Siemens AG, München), Prof. Dr. B. Rheinländer (Institut für Experimentelle Physik II – Abtlg. Halbleiterphysik, Univ. Leipzig) Prof. Dr. H. Herre (Institut für Informatik), Prof. Dr. Ing. habil. S. Altmann (VDE, HTWK Leipzig) Prof. Dr. habil. B. Michel (Fraunhofer Micro Materials Centre Berlin), Dr. M. Franke (DLR), Prof. Dr. K. Arnold (Institut für Medizinische Physik und Biophysik, Univ. Leipzig), Dr. U. Renner (ASG), Prof. Dr. K. Kreher (Univ. Leipzig), Prof. Dr. D. Hentschel (VDI, HTWK Leipzig), Dr. K.-M. Meiß (ASG), Prof. Dr. S. Trimper (Theoret. Physik, Univ. Halle-Wittenberg), Dr. H. Strauß (FKK Datensysteme AG, ASG), Prof. Dr. S. Gottwald (Institut für Logik und Wissenschaftstheorie), Prof. Dr. S. Sinzinger (TU Ilmenau).

Organisation

Das Symposium beginnt am 10. November, 10.00 Uhr, und endet am 11. November, 18.00 Uhr. Vorgesehen sind Hauptvorträge (30 Min.) und Kurzvorträge (20 Min., 10 Min.). Auch ergänzende Poster sind erwünscht. Vortragsanmeldungen (mit Abstract von 10–15 Zeilen, deutsch/englisch) sind bis zum 31. Juni 2005 an die unten genannten Organisationen zu senden. Als Tagungsbeitrag werden 60 € (Studenten und Gymnasiasten 10 €) für die Organisation (incl. Versorgung in den Kaffeepausen) und eine Info-Mappe erhoben (Bankverbindung der ASG: Sparkasse Leipzig, BLZ 86055592, Konto 1100610576). Bei Zahlung bis 30.09.05: Tagungsbeitrag 50 €. Es ist beabsichtigt, einen Tagungsband zu erstellen. Übernachtung: Leipzig Tourist Service e.V. – eMail: INFO@LTS-Leipzig.de. Eine Stadtführung wird angeboten. Ein Abendvortrag, 19.30 Uhr, zum Thema „Einstein, Synergetik, kontrollierte Selbstorganisation“ ist geplant.

Dr. W. Eisenberg (ASG)
Eisenberg.Wolfgang@t-online.de
Tel./Fax: 0341 9127120
Mobil: 0172 5386018
Arnold-Sommerfeld-Gesellschaft e.V.
Thaerstr. 34, 04129 Leipzig

Prof. Dr.-Ing. D. Fey (PII)
Dietmar.Fev@uni-jena.de
Tel.: 03641 946390
Univ. Jena – (07743 Jena)
Institut für Informatik
Ernst-Abbé-Platz 1-4

PD Dr.-Ing. Th. A. Runkler (Siemens AG)
Thomas.Runkler@siemens.com
Tel.: 089 636 45372
Fax: 089 636 49767
Siemens AG, Cooperate Technology
CT IC 4, 81730 München