

- Der Informationsaufwand ist entscheidend für die Gestaltung der Produktion.

Prinzipiell wird Informationsverarbeitung in folgende zwei Aufwandsbereiche unterteilt:

- technischer Informationsfluß (produkt- und prozeßorientiert)
- logistischer Informationsfluß (ablauforientiert).

Der technische Informationsfluß von der Entwicklung und Konstruktion über die Planung zum Prozeß ist vielfach noch durch wiederholte Redundanz gekennzeichnet. Dabei sind im CAD-System alle Informationen zur geometrischen Beschreibung des Produktes enthalten, um damit zum Beispiel die Bewegungsbahnen für Werkzeuge von Industrierobotern generieren zu können. Parallel dazu sind die technologischen Daten für die erforderlichen Bearbeitungs- und Fügevorgänge abgespeichert. Natürlich sind auch die notwendigen Berechnungsvorgänge (Computer Aided Engineering – CAE) ein fester Bestandteil des technischen Informationsflusses. Ein gemeinsames Datenmodell sowie geeignete Datenstrukturen machen Einzellösungen integrierbar.

Der logistische oder organisatorische Informationsfluß hat den Weg von der Bestellung des Kunden oder dem Vertriebsprogramm über den Herstellprozeß zur Anlieferung einschließlich der Fakturierung zum Inhalt. Der Begriff PPS (Produktions-, Planungs- und Steuerungssystem) bezeichnet den Einsatz rechnerunterstützter Systeme zur organisatorischen Planung, Steuerung und Überwachung der Produktionsabläufe von der Anbotsbearbeitung bis zum Versand unter Mengen-, Termin- und Kapazitätsaspekten. Moderne PPS Systeme haben aber auch Funktionen oder zumindest Schnittstellen zu anderen CAx-Techniken, wie CAD, CAE, CAP sowie zu den Finanz- und Controllingsystemen, sowie

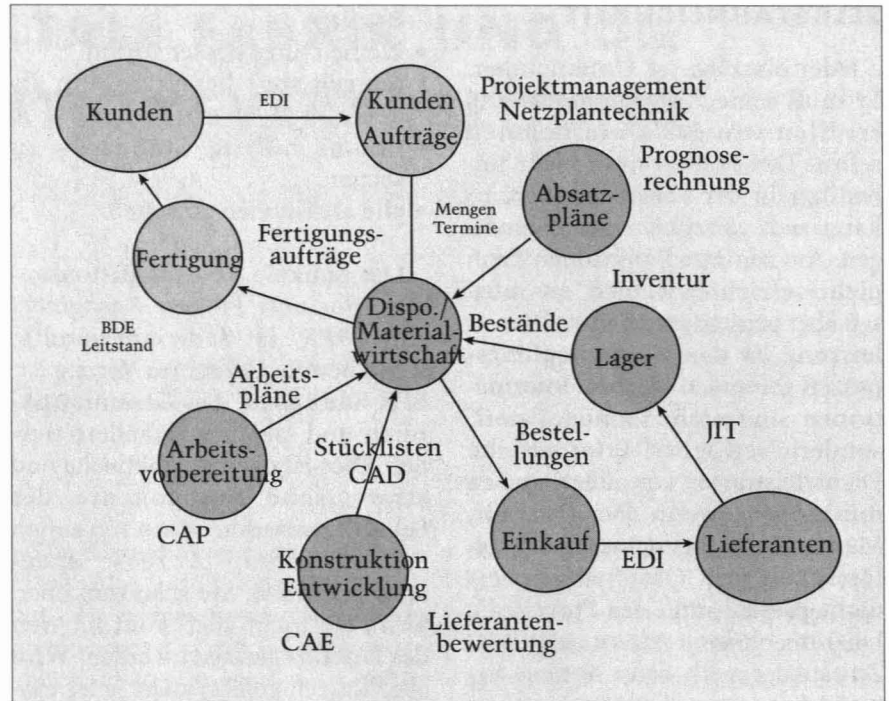


ABB. 2: PRODUKTIONS-, PLANUNG- UND STEUERUNGSSYSTEM

den verschiedenen Bereichs- und Managementinformationssystemen.

### DIE VERÄNDERUNGEN DER INFORMATIONSTECHNOLOGIE

Die Informationstechnologie der letzten Jahre ist durch folgende Veränderungen geprägt:

#### ZU CLIENT-SERVER COMPUTING

Die zentralen, großen, teuren und inflexiblen Hostcomputer wurden durch Netzwerkcomputing abgelöst. Endgeräte sind nicht mehr unintelligente Terminals sondern PCs und Workstations – sie werden als Clients bezeichnet. Diese erteilen Servern die Aufträge für Printing, Datenbankabfragen, intensives Rechnen oder Kommunikationsaufbau.

Die Folge ist, daß PCs in großen Stückzahlen gefertigt werden, und sowohl Zentralspeicher wie auch Peripheriespeicher einen gewaltigen Preisverfall erlitten haben. Es ist zu erwarten, daß sich auch zukünftig

alle zwei Jahre das Preis-/Leistungsverhältnis verdoppelt.

Die Graphik zeigt die Verhältnisse zwischen den Mikrocomputern und Superrechnern: Je höher die Rechnerleistung ist, desto höher sind auch die Bedienungsaufwendungen und der Preis. Je mehr Installationen es am Markt gibt, desto geringer ist auch der Preis für das Einzelprodukt.

Die Folge ist, daß Hardware nicht mehr der dominierende Kostenfaktor in der Informationstechnologie ist.

#### OFFENE SYSTEME

Die beherrschenden Hersteller mußten ihre Systeme öffnen. Software kann nun auf mehreren Plattformen ablaufen, Rechner können miteinander kommunizieren.

Offenheit spielt sich auf folgenden Gebieten ab:

- Betriebssystem
- Kommunikationsdienste
- Systemmanagement-Dienste
- Datenbanken
- Benutzerinterface
- Softwareentwicklungswerkzeuge
- Systemmanagement-Werkzeuge

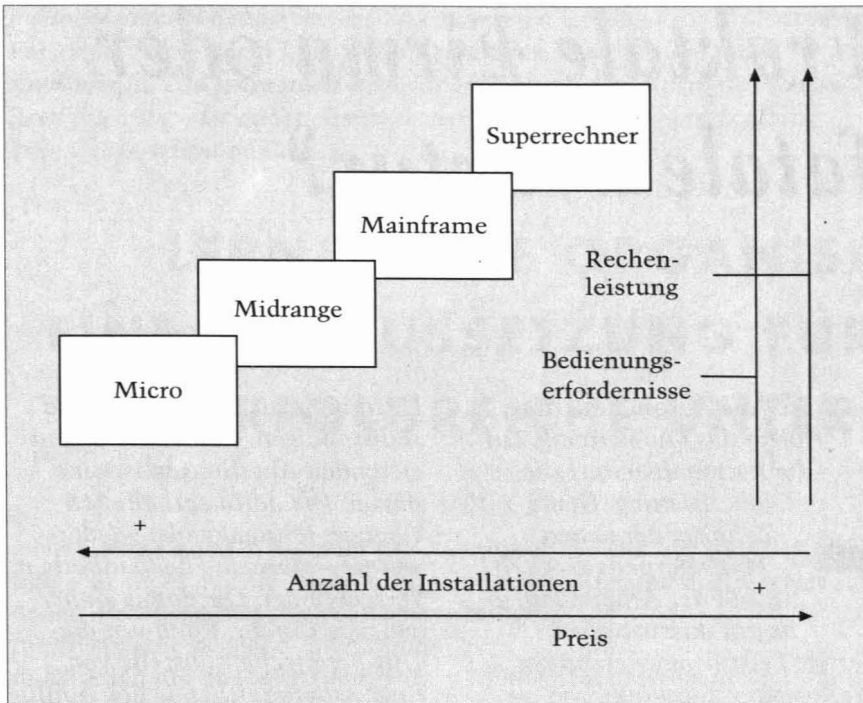


ABB. 3: VERHÄLTNIS MICROCOMPUTER - SUPERRECHNER

**SOFTWAREENTWICKLUNG**

- Objektorientiertes Programmieren (objektorientierte Sprachen, objektorientierte Datenbanken, objektorientierte Benutzerschnittstellen) reduzieren den Aufwand für die Erstellung und die Wartung von Software dramatisch und ermöglichen flexible Anpassungen.
- GUI's (Graphic User Interfaces) ermöglichen einfaches Arbeiten mit den Rechnersystemen.
- Programmieren wurde zu Software-Engineering-Methoden, Werkzeuge und Prozeduren ermöglichen einen kostengünstigen Weg, Software an Veränderungen anzupassen.
- Computer helfen Computersysteme zu entwickeln – CASE-Tools unterstützen die Entwickler in allen Teilen des Softwareentwicklungsprozesses.
- Entstehen einer Softwarestandard-Industrie nicht nur für Word-processing, Tabellenkalkulation, sondern auch für verschiedene Anwendungen.
- Der Anwender wird zum Programmierer – interne Information – Service Teams geben die Standards und Werkzeuge vor, die

Anwender selbst bauen ihre Oberflächen und Informationsinhalte nach ihren Bedürfnissen selbst.

**AUFBAU GLOBALER NETZWERKSTRUKTUREN**

WAN-Strukturen erlauben das Zusammenschließen weltweiter Hochleistungsnetzwerke. Zumindest in den industrialisierten Regionen ist es kein Problem, LAN-Strukturen über Hochleistungsnetzwerke zusammenzufassen und neben klassischen Daten auch Texte und Graphiken auszutauschen, sowie Telefon- und Videoconferencing zu machen.

Teleworking – Arbeiten von zu Hause – ist kein technisches Problem mehr. Internet bildet eine Struktur von Millionen von Rechnern und Benutzern.

**CONCLUSIO**

Ist nun die Informationstechnologie reif, die Anforderungen des fraktalen Unternehmens abzudecken? Diese Frage kann mit einem eindeutigen JA beantwortet werden.

*Selbstähnlichkeit* kann durch dezentrale eigenständige Systeme ab-

gedeckt werden, die eine Integration im Fraktal erlauben. Durch entsprechende Parameteranpassungen der Systeme kann auch Standardsoftware an die Forderungen des Fraktals angepaßt werden. Normierte Schnittstellen (EDI, EDIFACT etc.) erlauben die Kommunikation unter verschiedenen Systemen. Die Leistung der Informationstechnologie kann selbst erbracht werden, sie kann von einer zentralen Dienstleistung innerhalb des Unternehmens zugekauft, aber auch an einen professionellen Dienstleister „outsourced“ werden. Die mittlerweile weltweit verfügbaren Telekommunikationseinrichtungen ermöglichen eine Ortsunabhängigkeit des Fraktals.

*Selbstorganisation* und *Vitalität* sind durch diese Strukturen gegeben, einzig die Objektorientierung im Datenbankbereich hinkt bei den renommierten Datenbankherstellern nach, die die Basis für alle gängigen Abwicklungs- und Finanzsysteme bilden.

# Fraktale Firma oder fatale Fraktur?



Früher besaßen Firmen eine feste Hierarchie. An der Spitze der Eigentümer, dann einige Manager/Abteilungsleiter und darunter die Masse der Arbeitnehmer, die bezeichnenderweise „unselbständig Erwerbstätige“ hießen. Unselbständig wie sie waren, führten sie nur Befehle aus, fühlten sich nicht für den Firmenmiß- bzw. Firmenerfolg verantwortlich und verursachten hohe Lohnkosten. Kurz: Ein Mühlstein am Hals jedes dynamischen Flexibilisierers.

So sahen es zumindest die Arbeitgeber, die bald begannen, mit immer neuen „Tricks“ die Zahl der „Unselbständigen“ zu senken.

*Auf die Automatisierung folgte das Outsourcing, auf die Rationalisierung die Globalisierung. Heute, im Zeitalter der neuen Massenarbeitslosigkeit, droht der Arbeitnehmerbegriff auszusterben.*

Fertige Leistungen werden per Werkvertrag zugekauft, die einstigen Dienstnehmer sind „freie Unternehmer“, die gefälligst an ihrem eigenen Schreibtisch auf eigene Kosten alt und krank werden sollen. „Werde Unternehmer“, tönt es überall – vom Zeitungskolporteur bis hin zur Putzfrau. Und die Wirtschaftskammer wird, obwohl sie es selbst noch nicht merkt, allmählich zur Vertretung des „kleinen Mannes“, sprich: Unternehmers.

Die Verselbständigung der Unselbständigen bringt auch neue betriebliche Organisationsformen mit sich. Das „Fraktale

Unternehmen“ mit weitgehend selbständigen, sich selbst organisierenden Abteilungen ist eine davon. Die darin enthaltenen Chance: Mitdenken ist wieder gefragt – stumpfe Fließbandarbeit verschwindet. Die damit einhergehende Gefahr: Rund-um-die-Uhr-Bereitschaft anstelle von fixer Arbeitszeit, Ende des Familienlebens und der planbaren Freizeit. Alles ist möglich, nix is fix – der Mensch wird zum jederzeit „zuschaltbaren Allradantrieb“ im täglichen Arbeitsprozeß.

Dies freilich wäre dann nicht mehr „fraktal“ sondern eine fatale Fraktur. In diesem Sinne Hals- und Beinbruch!

Dr. Ernst Sittinger

## IMPRESSUM

### MEDIENINHABER (VERLEGER)

Österreichischer Verband der Wirtschaftsingenieure,  
Kopernikusgasse 24, 8010 Graz,  
Tel. (0316) 817307 bzw. 873-7287,  
Telex 311221 tugraz a, Telefax (0316) 811320.

### SCHRIFTLEITER

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Suter

### REDAKTIONSTEAM

Ursula Zmöllnig, Chefin vom Dienst, Layoutgestalterin & Marketingleiterin, Redakteurin Rubrik, Frontal, News  
Dipl.-Ing. Gernot R. Reiter, Redakteur  
Dipl.-Ing. Hans-Jörg Kainz, Redakteur Schwerpunktartikel, Universitätsnachrichten und Bücher-Rezensionen  
Dipl.-Ing. Stefan Altenhofer, Revisor

### ANZEIGENKONTAKT

Ursula Zmöllnig, Kopernikusgasse 24, 8010 Graz,  
Tel. (0316) 817307, 873-7297 Fax (0316) 811320

### ANZEIGENLEITUNG

Werbeagentur Werner Mörth GesmbH.,  
Raiffeisenstr. 118-120, 8041 Graz, Tel. (0316) 465519,  
Fax 465519-17

### SATZ, LAYOUT, GRAFIK

Kufferath Ges.m.b.H., Wastiangasse 12, 8010 Graz,  
Tel. (0316) 837857, Fax 817857

### DRUCK

Klampfer & Schmerzeck Druck Ges.m.b.H., 8600  
Bruck/Mur, Einöd 16, Tel. (0 38 62) 58 4 27,  
Auflage: 3.000 Stk.

### ERSCHEINUNGSWEISE

4x jährlich, jeweils Mitte der Monate März, Juli,  
Oktober sowie Mitte Dezember.

### BEZUG

Einzelpreis pro Nummer öS 70,-/DM 10,-  
Jahresabonnement (4 Hefte) öS 280,-/DM 40,-; Die  
Kündigung eines Jahresabonnements ist nur am  
Jahresende möglich. Bezugspreis für WIV-Mitglieder im  
Mitgliedsbeitrag enthalten.

### NACHDRUCK ODER TEXTAUSZUG

nach Rücksprache mit der Schriftleitung

### WIRTSCHAFTSINGENIEUR

erscheint in wissenschaftlicher Zusammenarbeit mit den  
einschlägigen Instituten an den Universitäten Österreichs.  
Wirtschaftsingenieure sind wirtschaftswissenschaftlich ge-  
bildete Diplomingenieure mit Studienabschluß an einer  
Technischen Universität oder an einer technischen Fakul-  
tät einer Universität.

ISSN 0256-7830

*Business Process Reengineering ist heute ein allgegenwärtiges Modewort. Vor zwei Jahren waren Lean Production, Lean Management, Lean Anything in. Die Frage nach dem danach – nach dem Business Process Reengineering – ist daher eine berechnete. Die Managementliteratur lechzt ja geradezu danach.*

## LERNFÄHIGE ORGANISATIONEN – EINE VORAUSSETZUNG FÜR NACHHALTIG ERFOLGREICHE UNTERNEHMEN.

Ich möchte mich in meinem Vortrag aber nicht auf die Suche nach neuen Fachbegriffen der Managementliteratur begeben. Vielmehr möchte ich die uns allen sichtbare Ebene, die in zahlreichen Veranstaltungen und in der Literatur gelehrt wird und in zahlreichen Unternehmen in Form von BPR und Lean-anything-Projekten in Arbeit ist, verlassen.

Ich werde versuchen, die Ebene darunter – ich möchte es das Unterbewußtsein eines Unternehmens nennen – zu beleuchten und einige Gedanken darlegen, wie auf dieser Ebene Voraussetzungen für „Lernfähige und Lernende Organisationen“ geschaffen werden können.

### BUSINESS PROCESS RE-ENGINEERING

#### WARUM NICHT VON INNEN?

In der heutigen betrieblichen Praxis wird Business Process Reengineering ausgehend von der obersten Führungsebene der Konzerne bzw. Unternehmen angegangen.

Die Generierung neuer verbesserter Geschäftsprozesse gelingt dabei in der Regel nur mit Hilfe von externen Beratern. Diese sind mit der Autorität des Top-Managements ausgestattet und sollen im Team mit Mitarbeitern des Unternehmens die Geschäftsprozesse neu gestalten.

Die Praxis ist häufig so, daß die Mitarbeiter des eigenen Unterneh-

mens nicht viel mehr als den aktuellen IST-Zustand in die Arbeit einbringen.

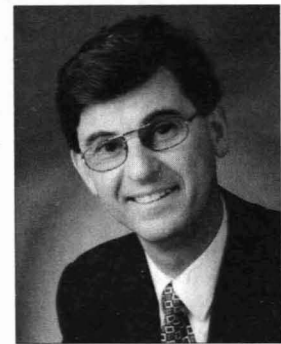
Die vordergründigen und immer wieder gehörten Argumente dafür sind wohl:

- Fehlende Ressourcen – die Personalkapazität reicht gerade zur Abwicklung des Tagesgeschäftes aus.
- Freistellungen im Ausmaß von den geforderten 75% während der, in der Regel mindestens 1/2-jährlichen Intensivphasen stehen nicht zur Verfügung.
- Die in Frage kommenden Mitarbeiter sind nicht in der Lage und nicht innovationsfähig genug, sich von IST-Abläufen radikal zu trennen bzw. diese wirklich kritisch hinterfragen zu können.
- Mangelndes Vertrauen des Managements in die Innovationsfähigkeit der Mitarbeiter

Die meisten dieser evidenten Argumente führen uns zwangsläufig zu Aspekten der Unternehmenskultur, zu Aspekten der Gruppendynamik, zur Psychologie und damit zu den Ängsten und zur Motivation des einzelnen.

### WOMIT BESCHÄFTIGT SICH BUSINESS PROCESS REENGINEERING?

Betrachten wir aus einer aktuellen Veröffentlichung beispielsweise ein Makro-Modell eines idealtyp-



**WERNER LEODOLTER**

*Dipl.-Ing. Dr.techn.; Jahrgang 1957, Studium der Elektrotechnik an der TU Graz, nach neun Jahre Beratungstätigkeit, zu Böhler Edelstahl als Leiter der Systementwicklung; seit 1993 Leiter des Bereichs Informatik und Organisation.*