

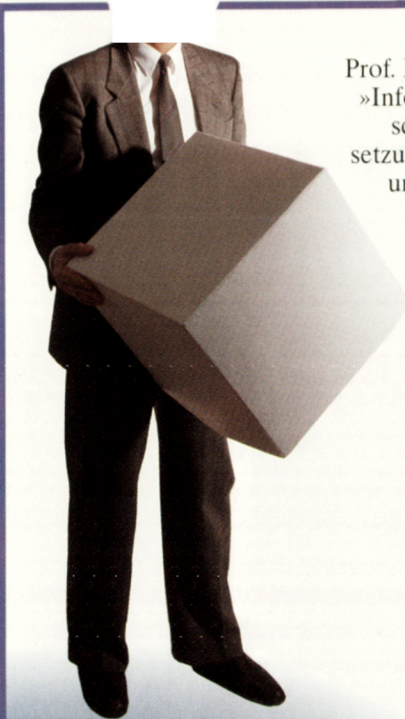
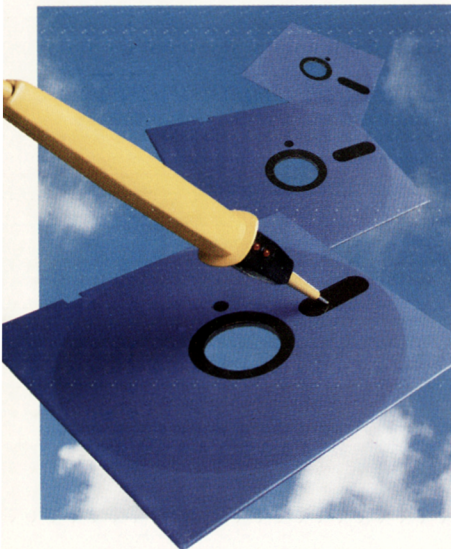
COM

Siemens-Magazin für
Computer & Communications

23. Jahrgang
Mai/Juni 1988 **3/88**

Titelbild

Bei der Programmentwicklung hilft ein gutes Fehlermanagement, schnell und kostengünstig aus Fehlern zu lernen. Seite 16



Seite 10

Prof. Dr. Arnold Picot:
»Informationstechnik schafft die Voraussetzung, die Bausteine unternehmerischer Strategie neu zu ordnen.«

Technik im Gespräch

Rita Süßmuth diskutierte mit Frauen auf der CeBIT (S. 5). Auf dem Münchner Kommunikationsforum dachten Politiker und Professoren über eine »Orientierung in der Informationsgesellschaft« nach (S. 6). Auf dem CAI-Forum in Freiburg wagte Heinz Haber einen Blick in die »Zukunft des irdischen Lebens« (S. 7). Henry Kissinger analysierte auf einer Veranstaltung der Hanseatischen Zweigniederlassung »Weltwirtschaftliche Aspekte« (S. 8).

Seite 22

Internationale Software unterstützt Wissenschaftler in Forschung und Entwicklung.

BS2000



Seite 32

Im transsibirischen Containerverkehr der Spedition Schenker gelangen Fernschreiber-teile nach China.

Seite 40

Schnell und exakt
liest der
Scanner ST400
Schriften und Bilder.



Seite 26

Konzernweites
CAI-Konzept stärkt
Marktposition
bei Holzwerkstoffen.



COMpress	Markt und Menschen	2
Aktuell	Engagement erwünscht · Weltwirtschaftliche Aspekte · Vision 2000 wird Realität · Information selektieren · Morgen ist heute schon gestern	5–9
Perspektiven	Strategisches Informationsmanagement Information ist heute wichtigster Produktionsfaktor. Von Arnold Picot	10
Anwendungen	Über Fehler zur Qualität Fehlermanagement in der Programmproduktion. Von Hermann Winkler	16
	Kalkulierte Qualität Konzept zum Optimieren von Qualitätskosten. Von Josef Ernst Riedl	19
	Internationale Softwarebörse Forschungszentrum stellt technisch-wissenschaftliche Anwender- software für BS2000-Rechner bereit. Von Jan Knop und Hans-Jürgen Friemel	22
	CAI möbelt auf Marktführer bei Holzwerkstoffen setzt auf ein unternehmensweites CAI-Konzept. Von Harald A. Kayser und Rainer Saldsieder	26
	Maschinenbau mit Konzept Mittelständisches Unternehmen produziert mit CADIS. Von Bernhard Kremer	29
	Fernschreiber überwinden Welten Fernschreiber »Made in China« sind das Ergebnis erfolgreicher deutsch-chinesischer Kooperationen. Von Siegfried Sasse	32
	DTP für die Dokumentation Desktop-Publishing mit Bürosystem 5822 erleichtert die Produktdokumentation. Von Otto Döbler	34
Produkte	Projekte nach Plan Von Joachim Parol	36
	Fernkopierer für alle Fälle Von Manfred Stocker	38
	Seitendrucker macht vor keiner Aufgabe halt Von Herbert Hess	39
	Vorlagen automatisch scannen Von Werner Pawelczyk	40
	Fernzeichnen mit dem Mehrdienste-Endgerät Von Peter Berwing und Reinhard Lueder	42
COM zur Schule	Ausbildung zum Fachautor · Kastilische Regierung besucht K Schule	43
COMpany	Siemens in aller Welt	44
Impulse	Bücher, Publikationen, Rätsel	45
COMfiction	Positronischer Eulenspiegel	47
COMic	Aufwärtstrend	48

Arnold Picot

Strategisches Informationsmanagement

Information ist unumgänglich, um die klassischen Produktionsfaktoren Arbeit, Boden und Kapital bzw. Arbeit, Betriebsmittel und Werkstoffe sinnvoll zu kombinieren. Je durchdachter und einfallsreicher ihre Kombination, desto besser das Ergebnis. Ein scheinbar trivialer Zusammenhang, und doch ist er von der Wirtschaftswissenschaft erst relativ spät so ausdrücklich herausgestellt worden – vor allem von den Ökonomen Schumpeter, von Mises und von Hayek.

Informationen kreativ verbinden

Für den unternehmerischen Erfolg ist demnach Informationsvorsprung von zentraler Bedeutung. Unternehmertum und unternehmerische Existenz leiten sich grundlegend aus der ungleichen Verteilung von Information – verstanden als zweckorientiertes Wissen, Können und Ideen – in Wirtschaft und Gesellschaft ab. Wo alle immer über denselben Wissensstand verfügen, ist kein Platz für unternehmerisches Handeln.

Unternehmerische Ideen entstehen, weil jemand entdeckt, wie Kundenwünsche durch eine neuartige Kombination von verfügbaren Ressourcen in überlegener Weise befriedigt werden können. Der Wettbewerb zwischen Unternehmen wird damit, wie von Hayek es nennt, zu einem Entdeckungsverfahren, das neues

Information ist heute wichtigster Produktionsfaktor

Wandel im Unternehmen: Kommunikationstechniken verändern die wettbewerbsstrategische Situation und führen zu organisatorischen und qualifikatorischen Konsequenzen.

Wissen erschließt und nachahmen- des Lernen fördert.

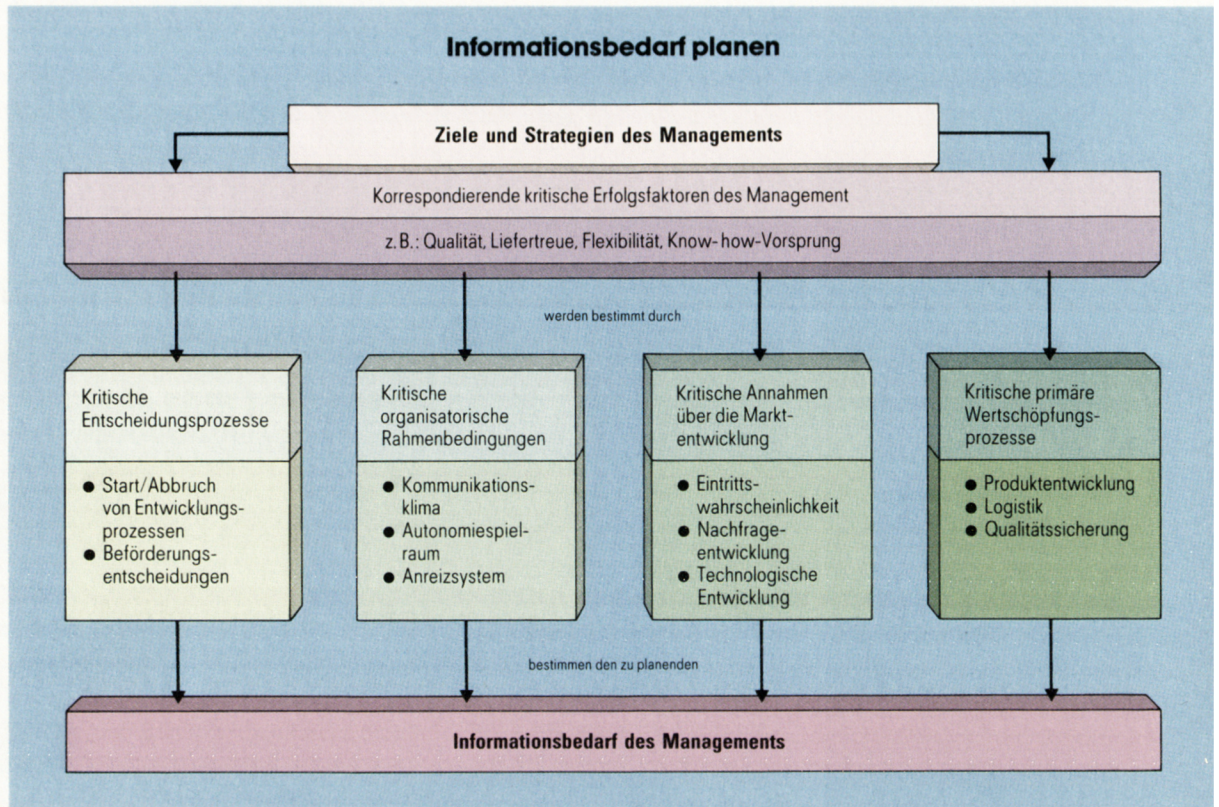
Unternehmerische Ideen sind also nichts anderes als ein kreativer Brückenschlag zwischen zwei Informationsphären: den Informationen über Ressourcen wie Können, Wissen, Arbeitskräfte, Kapital und Rohstoffe und den Informationen über Probleme und Zahlungsbereitschaften von potentiellen Kunden. Die Idee besteht darin, Ressourcen problemgerecht und überlegen zu kombinieren, etwa zu einem neuen Endprodukt oder zu einer durch Technik oder Organisation kostengünstigeren Leistung.

Was haben diese Überlegungen nun mit Informationsmanagement und Unternehmensstrategie zu tun? Nun, das Informationsmanagement sorgt dafür, daß das Gut »Information« effektiv und effizient eingesetzt wird. Es gestaltet die organisatorischen, personellen und technischen Bedingungen, die den Einsatz des Faktors Information beeinflussen. Eine unternehmerische Idee gründet sich auf Informationen und ist gleichzeitig Grundlage für die Entwicklung einer Unternehmensstrategie.

Um eine unternehmerische Idee zu verwirklichen, muß man:

- die Idee in eine tragfähige Unternehmensstrategie übersetzen,
- mit Hilfe geeigneter Informationssysteme marktliche Chancen und Risiken erkennen,
- die Strategie in geeignete operative Maßnahmen übersetzen und
- einen möglichen Anpassungsbedarf erkennen, wenn die ursprüngliche Idee nicht mehr trägt.

Prof. Dr. Arnold Picot,
Ludwig-Maximilians-Universität, Institut für
Organisation,
Seminar für Betriebswirtschaftliche Informations-
und Kommunikationsforschung, München



Anhand kritischer Erfolgsfaktoren plant das Management den Informationsbedarf des Unternehmens.

Entdecken, Übersetzen und Erkennen sind informationsbezogene Aktivitäten. Da von der Qualität derartiger Informationsarbeit der wirtschaftliche Erfolg abhängt, ist die Einstufung der Information als vierter Produktionsfaktor überholt.

Unternehmensführung und Management sind nichts anderes als Informationsarbeit. Information ist deshalb zum ersten Produktionsfaktor geworden. Informationsmanagement dient seinem sinnvollen Einsatz sowohl auf strategischer als auch auf operativer Ebene.

Natürlich hat die Betriebswirtschaftslehre diese grundsätzliche Bedeutung der Information für die erfolgreiche Unternehmensführung schon immer gesehen. Doch sind die Anforderungen an den Informationsbereich heute weitaus größer. Verantwortlich für diese Entwicklung sind sowohl marktliche als auch strukturelle Ursachen.

Gründe für den marktlichen Wandel sind:

- intensiverer nationaler und internationaler Wettbewerb,
- beschleunigter technologischer und sozialer Wandel,
- verkürzte Verdoppelungszeiten des weltweiten Wissens bei zugleich steigender Informationstransparenz.

Zu den strukturellen Gründen gehören:

- steigende Informationsanforderungen an die Verwaltungs- und Gemeinkostenbereiche durch die zunehmende Mechanisierung und Automation der Produktion,
- steigende rechtliche Anforderungen an die Unternehmenstätigkeit.

Informationsarbeit steigt qualitativ und quantitativ

Aus den genannten Gründen wächst nicht nur der informationsbezogene Dienstleistungssektor, auch in vielen Unternehmen entfallen bereits 50% aller Kosten auf den Produktionsfaktor Information: für marktliche und technologische Forschung, Planung, Koordination, Kontrolle, Datenverarbeitung, Kommunikation, Rechnungswesen, Ausbildung.

Die Informationstechnik und das Informationsmanagement beeinflussen die strategische Position einer Unternehmung gravierend, da sie die Wertschöpfungsketten und die Triebkräfte des Branchenwettbewerbs grundlegend verändern. Es verändern sich alle Teilaktivitäten des betrieblichen Wertschöpfungs-

prozesses tiefgreifend aufgrund der enormen Kostensenkungen im Bereich der Informationsverarbeitung. So fielen von 1958 bis 1980 die Kosten für elektronische Operationen um einen Faktor von 80 Millionen bei zugleich extrem niedriger Fehlerquote. Zugleich lassen sich die diversen Teilaktivitäten sowohl innerhalb des betrieblichen Wertschöpfungsprozesses als auch zwischen vor- und nachgelagerten Unternehmungen besser verketten, integrieren oder gar überspringen. Hieraus ergibt sich eine dramatische Leistungssteigerung der Informationsverarbeitung im Rahmen der Umsetzung von Unternehmensstrategien (z. B. Analyse von Wettbewerbsdaten oder Flexibilität beim Verarbeiten besonderer Kundenanforderungen). Verbessert wird auch der physische Leistungsprozess (CAM, flexible Fertigungssysteme) und die Abstimmung mit Lieferanten und Kunden durch interorganisationale Informationssysteme.

Ebenso einschneidend werden sich die Wettbewerbsverhältnisse wandeln und je nach Ausgangsbasis Chancen oder Risiken in sich bergen:

Ein strategisch ausgerichtetes Informationsmanagement kann sowohl Markteintrittsschranken (Know-how, Kapitaleinsatz) errichten, als

auch den Marktzutritt – durch Branchenmarketing und Mehrfachnutzung technischer Infrastrukturen – erleichtern.

Die Verhandlungsmacht von Kunden und Lieferanten wird durch verbesserte Markttransparenz und erleichterte Vorwärts- oder Rückwärtsintegration einerseits gestärkt, andererseits durch neue Abhängigkeiten (z. B. wegen interorganisational eingesetzter und einseitig standardisierter Technik) geschwächt.

Auch die Rivalität zwischen Branchenwettbewerbern verändert sich durch die Informations- und Kommunikationstechniken: Rationalisierungsdruck und Austrittsbarrieren, entstanden durch hohe Investitionen, erhöhen die Rivalität, sie vermindert sich aber für Wettbewerber, die durch gezieltes Informationsmanagement Differenzierungsvorteile verwirklichen.

Prinzipiell unterstützt das Informationsmanagement zwei unternehmerische Grundstrategien:

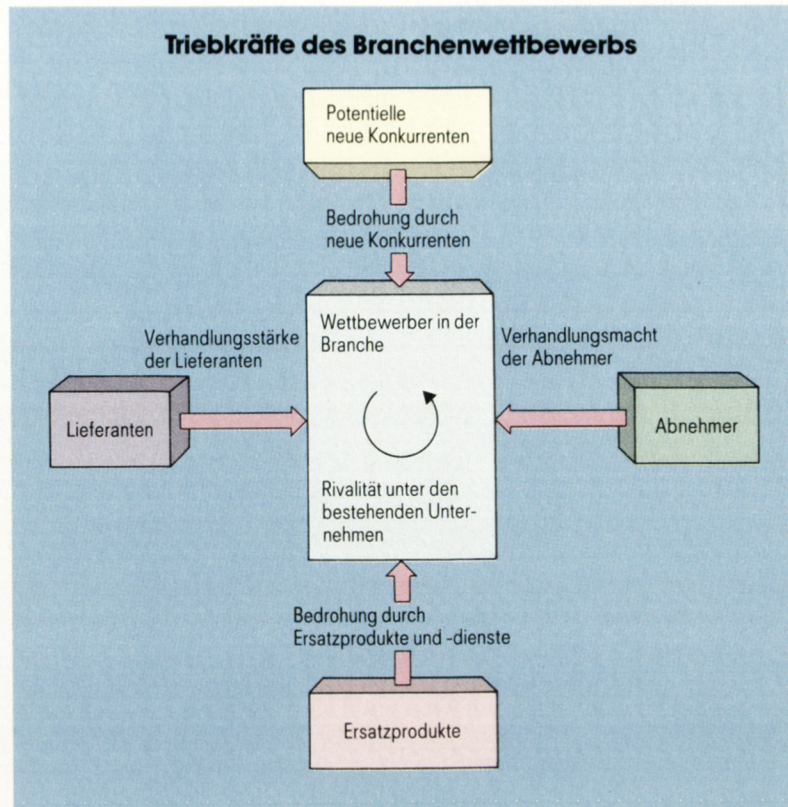
○ die Kostenführerschaft auf breiten Massenmärkten durch interne Rationalisierung und informations-

Wandel der Wettbewerbsverhältnisse

technische Einbindung von Ressourcen der Lieferanten sowie
○ die Differenzierung durch zusätzlichen Kundenservice oder informationelle Produktgestaltung. Kombiniert man beide Strategien, lassen sich die Vorteile von mittelständischen und großen Unternehmen – Individualisierung der Marktversorgung bei geringen Kosten – verbinden. Die Karten im Wettbewerb werden also neu gemischt.

Ein strategisches Informationsmanagement kann eine »Versöhnung« im klassischen Konflikt zwischen Wirtschaftlichkeit und Flexibilität herbeiführen. Dazu bedarf es jedoch einer sorgfältigen, auf die Unternehmung als ganzes bezogenen Analyse und Planung im Vorfeld. Von reiner Techniqueuphorie getriebenes Informationsmanagement führt häufig zu überraschenden und unerwünschten unternehmenspolitischen Ergebnissen.

Ist die Managementproblematik, immer mehr Informationsarbeit zu bewältigen, lösbar? Eine einfache

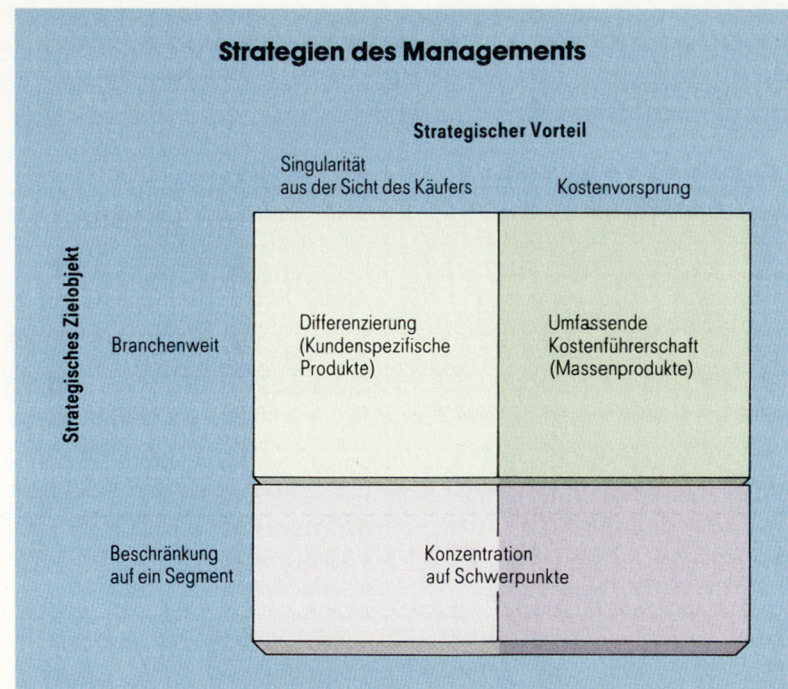


Durch die Informationstechnik wandeln sich die Triebkräfte des Branchenwettbewerbs grundlegend.

Antwort gibt es nicht. Zumal die traditionelle Lösung, mehr Personal einzusetzen, ausscheidet: unangenehm noch als die erhöhten Managementkosten wäre die verursachte Arbeitsteilung, denn sie bedeutet Verlängerung der Prozesse, mehr Schwerfälligkeit, weniger Transparenz, größere Gefahr von Mißverständnissen und mehr Abstimmungsbedarf.

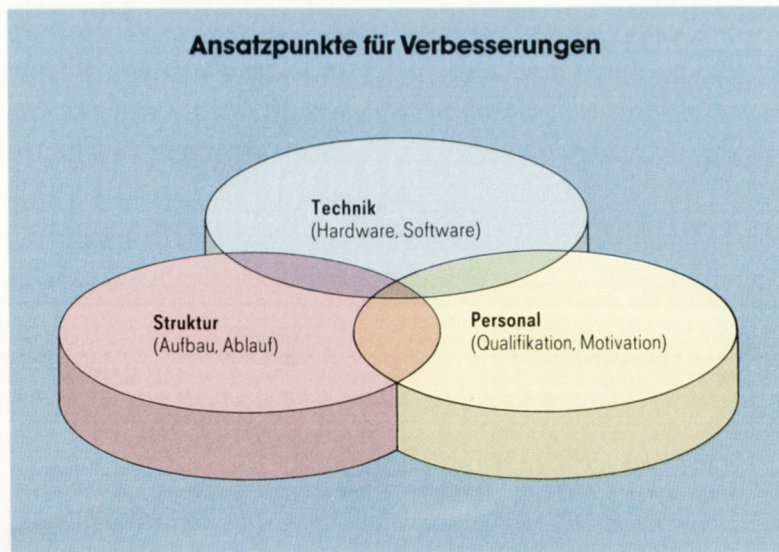
Deshalb ist eine innovative und ganzheitliche, informationsorientierte Weiterentwicklung der Unternehmung erforderlich, die alle Ansatzpunkte umfaßt: die Organisationsstruktur, das Personal und die Technik.

Gewählt wird zwar der Ansatzpunkt, dessen Ausschöpfung am meisten Nutzen verspricht, doch werden dadurch auch Anpassungen



CIM versöhnt Produktivität und Flexibilität.

Es ist die Kunst des Informationsmanagements, die Überlappungsbereiche zu erkennen und zu gestalten.



in den zwei anderen Bereichen unvermeidbar: wer neuartige Technik zur Verfügung stellt, muß qualifikatorische und organisatorische Anpassungen berücksichtigen. Wer Qualifikation oder Motivation des Personals verbessert, muß mit berechtigten Anfragen nach besseren Arbeitsmitteln und veränderten organisatorischen Regeln rechnen. Worauf ist deshalb zu achten, um den Faktor Information für die Unternehmensführung produktiver zu machen? Neben der bereits angesprochenen ganzheitlichen Konzeption möchte ich auf sechs weitere Punkte hinweisen, die als Erfolgsfaktoren des strategischen Informationsmanagements einzustufen sind:

- Regelung der Zuständigkeiten
- Modularer Auf- und Ausbau
- Kompatibilität
- Anwenderorientierung
- Organisatorische Anpassung

Ganzheitliche Konzeption überwindet Funktionstrennungen

○ Qualifikatorische Anpassung
Eine kommunikationsbezogene Infrastruktur führt weg von zentralistischen und hin zu dezentralen Lösungen; auch deshalb ist eine ganzheitliche Betrachtungsweise notwendig. Für diese Entwicklungen müssen die *Zuständigkeiten* neu geregelt werden. Viele Unternehmen pflegen nach wie vor eine Trennung zwischen klassischer Bürotechnik, betreut von Organisatoren, und Datentechnik, betreut von Rechenzentrumsspezialisten, und Telekommuni-

nikation, für die die Hausverwaltung zuständig ist. Für eine ganzheitliche Lösung muß diese Funktionstrennung überwunden werden. In Unternehmen, die bereits eine starke DV-Durchdringung aufweisen, erscheint es mir sinnvoll, dem Leiter der Datenverarbeitung, der seine DV-Systeme genau kennt, die Verantwortung für den gesamten neuen Komplex zu übertragen. Allerdings unter der Voraussetzung, daß er oder sie eine umfassende

Theorie und Praxis

»Information ist heute zum wichtigsten Produktionsfaktor geworden. Damit ist Informationsmanagement entscheidend für den Unternehmenserfolg.« Prof. Dr. Arnold Picot beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der Unternehmensführung und Organisation. Seit Anfang des Jahres leitet er das Seminar für Betriebswirtschaftliche Informations- und Kommunikationsforschung im Institut für Organisation der Universität München. Zuvor hatte er an der Technischen Universität München den Lehrstuhl für Allgemeine und Industrielle Betriebswirtschaftslehre inne. Seine Kenntnisse gibt Arnold Picot nicht nur in zahlreichen Veröffentlichungen weiter, sondern bringt sie auch in die Praxis ein: bei Kooperationsprojekten mit der Industrie und als Gutachter und Berater für Unternehmensführung, Planung, Organisation und Bürokommunikation.

Qualifikation für die Anwendungsvielfalt der integrierten Informationstechnik und ihre organisatorischen Implikationen besitzt. Auch sollte der Inhaber dieser Stelle eine Sensibilität für die damit verbundenen organisatorischen und personellen Fragen besitzen.

Ferner sollte die Zuständigkeit für die Informationsinfrastruktur hierarchisch sehr hoch eingestuft sein. Zahlreiche Unternehmen, etwa im Versicherungs- oder Bankgewerbe, machen daraus schon Vorstandspositionen.

Da man nicht alles auf einmal machen kann – häufig fehlen finanzielle und organisatorische Möglichkeiten, oft auch die Qualifikation –, muß die Strategie *modular* ausgelegt sein, damit die gewählte technische Lösung jederzeit ausbaubar ist. Es ist eine schwierige Aufgabe, genügend Flexibilität für künftige Entwicklungen sicherzustellen. Eine Orientierung an öffentlichen oder Industriestandards hilft dabei.

Eng damit zusammen hängt die Forderung nach *Kompatibilität*, damit im Bereich der Datenorganisation, der Schnittstellen, der Netze und der Informationsträger Verträglichkeit besteht und Datenaustausch möglich ist.

Anwenderorientierung bedeutet, daß nicht die Technik im Zentrum der Konzeption steht, sondern die Aufgaben, Eigenarten und Anforderungen derjenigen, die Informationen bearbeiten.

Die *organisatorische* und die *qualifikatorische* Anpassung gehören zu den wichtigsten Punkten und müssen frühzeitig bedacht werden. Denn man darf sich nichts vormachen: die Einführung von neuen Informationstechniken bedingt Wandel im Unternehmen. Kein System läßt sich nahtlos in eine bestehende Organisation einfügen.

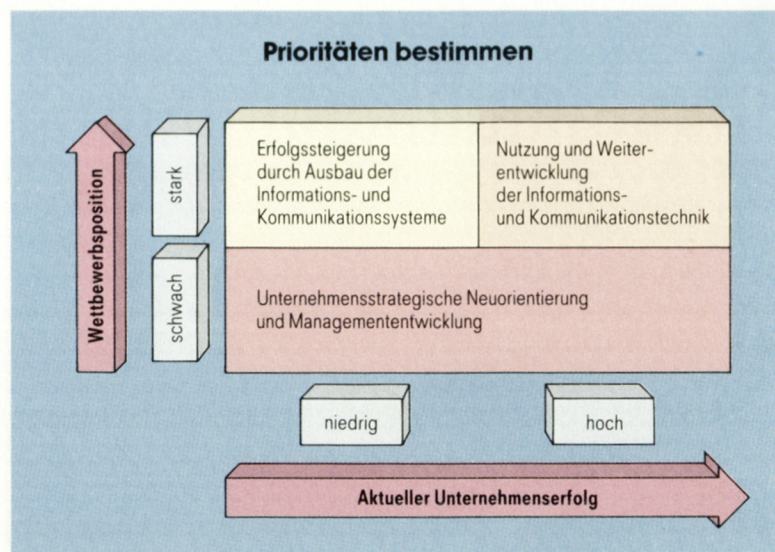
Eine organisatorische Veränderung kann man sogar als kleine Revolution bezeichnen: wir kommen weg von der hohen Arbeitsteilung nach dem Verrichtungsprinzip, hin zu einer Aufgabenintegration nach dem Objekt-, Problem- oder Produktprinzip. Die Ablauforganisation erhält abteilungs- und sogar unternehmensübergreifend größere Bedeutung. Warum? Weil der Integrationscharakter der Technik dazu führt, daß man von der Problemlösung her Arbeitsplätze definiert, die Datenorganisation aufbaut und die

Prozesse steuert, und nicht von den spezialisierten Tätigkeiten her. Das läßt sich bereits in der Fertigung genauso nachweisen wie im Büro. Tendenziell führt diese Entwicklung zu einem teilweisen Abbau des mittleren Managements, das in vielen Bereichen die Funktion von Informationsrelais hat. Informationen aufnehmen, aufbereiten und weiterleiten: durch Technik kann diese Arbeit auf kürzerem Weg rascher erledigt werden. Dadurch wird die organisatorische Pyramide flacher, der direkte Kommunikationsweg zwischen der Basis und der Spitze wird erleichtert.

Eine Stärkung erfährt das Projekt- und Implementierungsmanagement: es definiert die Meilensteine des organisatorischen Wandels und gewährleistet, daß alle Betroffenen frühzeitig mit einbezogen werden. Die genannten organisatorischen Konsequenzen sind eng verknüpft mit den qualifikatorischen. Die Mitarbeiter aller Ebenen, gleich ob Schreibkraft oder Manager, benötigen mehr Zusammenhangswissen und generelle Fähigkeiten wie Abstraktions- und Konzentrationsvermögen. Reine Spezialisten, die auf manuelles Handling trainiert sind, werden weniger gefragt. Da die Mitarbeiter unbedingt umfassende Informationen über die neuen Informationstechniken und deren Anwendung brauchen, darf die Investition in Qualifikation nicht unterbewertet werden.

Hohe Investition in Qualifikation

Wie sich Investitionen in Kommunikations- und Informationstechnik auf den Unternehmenserfolg und die strategische Position auswirken, hat das Strategic Planning Institute in Zusammenarbeit mit Arthur D. Little in Cambridge, Massachusetts untersucht. Es kam, vereinfacht gesagt, heraus: Immer dann, wenn ein Unternehmen eine starke Wettbewerbsposition hat – d. h. einen erfolgsträchtigen und zukunftsorientierten Markt –, ist es nicht nur sinnvoll, sondern notwendig, in Kommunikationstechniken einzusteigen und sie gezielt auszubauen. Dadurch kann man Wettbewerbsvorteile erringen oder Wettbewerbsrückstände aufholen.



Die strategische Wettbewerbsposition bestimmt die Priorität des Einsatzes von Informationssystemen.

Immer dann, wenn die Wettbewerbsposition schwach ist, der Markt also wenig Zukunftschancen verspricht, ist eine strategische

Neuorientierung dringlicher; erst in zweiter Linie sollte sich das Management um die Informationstechnik kümmern.

Erhöhte Arbeitsqualität

Die Einführung neuer Informationstechniken bedeutet für Führungskräfte auch eine Herausforderung bei der Personalführung. Denn mögliche Risiken können durch organisatorische und qualifikatorische Anpassungen in Chancen für höhere Arbeitsqualität verwandelt werden:

- Gezielte Pflege der persönlichen Kommunikation vermeidet technikbedingte Isolierung (fehlende Hintergrundinformationen, Motivationsverluste aufgrund mangelnder sozialer Kontakte).
- Rechtzeitige Qualifizierung verhindert Überforderung wegen zu rasch zu weit getriebener Aufgabenintegration.
- Freiräume in der Arbeitsorganisation verhindern Qualitätsverluste durch zu starke Intensivierung der Arbeit.
- Angemessene Technikkonzeption, Qualifikation und Benutzerservice sowie Datensicherheits- und Datenschutzkonzepte verhindern Abhängigkeiten von technischen Infrastrukturen und Spezialisten.
- Geeignete Systementwicklungen und Systemanpassungen verhindern, daß unzulängliche Hardware- und Software-Ergonomie zur Barriere für gelegentliche Nutzer wird.

Aus der Untersuchung kann man den empirischen Schluß ziehen, daß erst die strategische Orientierung stimmen muß und dann die Investitionen in Kommunikationstechnik aus wettbewerbsstrategischen Gründen notwendig sind.

Informationsmanagement ist eine strategische, unternehmerische Aufgabe geworden. Wirtschaftlichkeitsprobleme verlagern sich von der buchhalterischen Berechnung zur unternehmensstrategischen Bewertung des Nutzens solcher Systeme. Wo man rechnen kann, sollte man rechnen. Ich denke an die Verkürzung von Durchlaufzeiten und Bearbeitungszeiten, die in vielen Fällen berechenbar sind. Wettbewerbsbezogene strategische Überlegungen lassen sich nur begrenzt in Mark und Pfennig ausdrücken. Es geht um die Positionierung der Unternehmung im Wettbewerb und um die dafür notwendige Infrastruktur der Unternehmung. Hier sind unternehmerische Urteilsfähigkeit, unternehmerischer Weitblick gefragt; nicht allein der buchhalterische spitze Bleistift, der vieles, was wirtschaftlich wichtig ist, nicht in Zahlen ausdrücken kann. Das ist ja nichts Neues für Unternehmer, gilt es doch schon lange für Investitionen z. B. in Forschung und Entwicklung oder der Weiterbildung. Nun gilt wiederum: Unternehmen ist, wenn es um den Produktionsfaktor Informationsmanagement geht, besser als Unterlassen. □