

INNOVATIONEN DURCH STRATEGISCHE INFORMATIONSSYSTEME*

Helmut A.O. Krcmar

May 1986

Center for Research on Information Systems
Information Systems Area
Graduate School of Business Administration
New York University

Working Paper Series

CRIS #124

GBA #86-61

*To be released in English.

This paper is first in a three-paper series, followed by Working Paper #133, **Concept for a Support Environment to Identify Information Systems Opportunities**, and Working Paper #123, **Using an Intelligent DSS for CIS Identification: A Symbiotic Approach**. It should not be cited or quoted without prior consent of the authors.

Table of Contents

1. Einleitung	1
2. Was sind Strategische Informationssysteme ?	1
3. Positionsverstaerkende IS als Innovation	6
4. Innovationen durch pvIS als systematischer Entdeckungsprozess	9
5. Implementierung von pvIS	17
6. Zusammenfassung	19
7. Anmerkungen	20
8. Literatur	20

1. Einleitung

Seit Beginn der achtziger Jahre gelten Informationssysteme zunehmend als strategisch. Strategische Informationssysteme werden als neue Klasse von Informationssystemen und als zusätzliche Möglichkeit der strategischen Unternehmensführung betrachtet.

Dieser Beitrag diskutiert 'strategische Informationssysteme' als Innovation und den dazu erforderlichen Innovationsprozess 'Identifizierung und Einführung strategischer Informationssysteme'. Sein zentrales Anliegen beinhaltet die begriffliche Klärung, die Diskussion von Möglichkeiten und die Analyse von zwei in den USA durchgeführten Studien.

Zunächst werden strategische Informationssysteme definiert und an Beispielen erläutert. Der allgemeinere Begriff der positionsverstärkenden Informationssysteme (pvIS) wird eingeführt. Danach wird untersucht, inwieweit die heutige, meist euphorische Literatur Basisinnovationen oder lediglich bessere Informationssysteme beschreibt. Die Innovation als Entdeckungsprozess mit Ideen für pvIS als Ergebnis wird untersucht. Ein symbiotischer Ansatz zur systematischen Identifikation von Ideen wird vorgestellt. Danach wird Innovation als organisatorischer Prozess durch Einführung von pvIS erörtert.

2. Was sind Strategische Informationssysteme ?

Als Strategische Informationssysteme (SIS) werden Informationssysteme (IS) bezeichnet, die einer Unternehmung Wettbewerbsvorteile verschaffen.

SIS werden heute, zumindest in den USA, als wesentliche Innovation im Bereich der betrieblichen Datenverarbeitung 'angepriesen'. Erste Erwähnung fand die mögliche strategische Bedeutung der Informationstechnologie (IT) bereits früher [1]. Betrachtet wurde jedoch vor allem die Beziehung zwischen Organisationsstruktur und Technologie und nicht der Einfluss auf die strategische Unternehmensführung. Seit 1981 [2] wird zunehmend auf die strategische Bedeutung der IT hingewiesen. Diese neue Welle von Veröffentlichungen ist auf

Unternehmen bezogen und geht einher mit dramatischen Veraenderungen der Technik, deren Auswirkungen untersucht werden. Erster "Hoehepunkt" der praxisorientierten Anerkennung war eine diesem Problem gewidmete Ausgabe der Business Week [3].

Die Beschaeftigung mit strategischen Informationssystemen in der Bundesrepublik Deutschland weist die uebliche Zeitverzoegerung auf. 1986 veroeffentlichten Mertens et al. [4] eine Zusammenfassung und Uebersetzung amerikanischer Ansaetze und gingen auf deren Uebertragbarkeit nach Deutschland ein. Sie konnten auch in der Bundesrepublik Deutschland gute Beispiele fuer die strategische Nutzung der Informationstechnologie nachweisen.

Strategische Informationssysteme sind Informationssysteme, denen die Eigenschaft 'strategisch' nachgesagt werden. Damit sind sie nur so exakt zu bestimmen, wie es gelingt, den Strategiebegriff zu definieren. Es bestehen unterschiedlichste Strategiebegriffe; aufgrund seines Verbreitungsgrades wird auf den Strategiebegriff nach Porter [5] zurueckgegriffen. Unter Geschaeftsstrategie werden Vorgaben verstanden, die einer Unternehmung Wettbewerbsvorteile in einem Markt verschaffen. Wettbewerbsvorteile liegen vor, wenn eine Unternehmung bessere Resultate aufweist als der Durchschnitt des relevanten Marktes. Die Gewinnung und der Erhalt eines Wettbewerbsvorteils im Marktsegment wird zum zentralen Beweggrund des strategischen Handelns.

Am besten lassen sich die Merkmale und Auswirkungen von SIS an Beispielen zeigen. Klassische Beispiele sind das Cash-Management-Account-System fuer private Haushalte von Merrill Lynch, das Bestellsystem von American Hospital Supply und das Reservierungssystem von American Airlines. Da die Beispiele in der Bundesrepublik diesen aehneln, werden die (umfangreicher dokumentierten) Klassiker verwendet.

Das Auftragsannahmesystem der American Hospital Supply Inc. wurde in mehreren Phasen eingefuehrt [6]. Das erste Analytical Systems Automated Purchasing (ASAP) System wurde 1976 eingefuehrt. Aufeinander aufbauend folgten bis November 1983 ASAP2, ASAP3 und ASAP4.

ASAP1 ermoglichte die Auftragseingabe durch Tastentelephon. ASAP2 erweiterte die technischen Moeglichkeiten der Auftragseingabe. Ferner wurden fuer Auftragsbestaetigungen Drucker bereitgestellt. ASAP3 ermoglichte die Verwendung von Dateien, um die Dateneingabezeiten zu vermindern. Ausserdem wurden Rahmenauftraege, Auftragsgruppen und Losgroessen zugelassen. Mit ASAP3 passte American Hospital Supply die Formulare an, so dass Krankenhaeuser Einkaufspapiere nach eigenen Vorschriften erhalten. ASAP4 enthaelt eine mainframe-mainframe Verbindung zwischen American Hospital Supply und dem Krankenhaus. Es verbindet das Auftragssystem und das Materialverwaltungssystem des Krankenhauses. Automatische Orders sind moeglich. Vorher mussten die vom Materialverwaltungssystem erstellten Auftraege erneut in das ASAP System eingegeben werden.

Die Reaktion der Mitbewerber hatte eine Zeitverzoegerung von ca. 2 Jahren, da sie zunaechst ihre eigenen Lager auf DV umstellen mussten. Obwohl 1985 Krankenhaeuser von mehreren Lieferanten per DV bestellen koennen, hinken die Konkurrenzsysteme dem ASAP-System mit seinen staendigen Verbesserungen hinterher. Das ASAP System hat American Hospital Supply einen Zugangsvorsprung zu den Krankenhaeusern verschafft, indem es deren Einkaufs- und Lagerkosten und die Auftragsbearbeitungskosten von American Hospital Supply verringert. Zugleich sind nur wenige Krankenhaeuser bereit, zusaetzliche Terminals aufzustellen. Es ist in der Lage, Kunden an die Firma zu binden und hat den Standard nationaler Distributoren geschaffen. Es hat den Eintritt neuer Distributoren verhindert.

1977 fuehrte Merrill Lynch eine neue Finanzdienstleistung in den USA ein. Das Cash Management Account (CMA) [7] verbindet drei Produkte: laufenden Kredit zu Standardraten, Auszahlungen durch Scheck oder Kreditkarte und automatisches Investment ueberschuessiger Gelder in Geldmarktfonds, die Merrill Lynch verwaltet. Die Anzahl der Kunden stieg schnell: 1980 180.000 Konten, 1981 560.000 Konten und in 1982 mehr als 900.000 Konten. Es wird geschaezt, dass CMA Merrill Lynch ca. 450.000 neue Konten brachte und dass die mit CMA verbundenen Dienstleistung ca. 60Mio \$ Gebuehren pro Jahr nach sich ziehen. Merrill Lynch dominierte diesen Markt fuer Jahre, indem es ihn schuf. Erst Ende 1982 bot die Konkurrenz aehnliche Produkte an. Der Zweite im Markt hatte 1982 nicht mehr als 90.000 Kunden. Die starke Position von Merrill Lynch schwaechte sich erst Mitte 1983 ab.

Typische Auswirkungen von SIS sind u. a. die Verstaerkung der Integration zum Kunden durch maschinelle Bestellung, die Veraenderung der Selektionsentscheidung des Kunden, die Differenzierung von Konkurrenten durch bessere Kundenberatung und Zusatzinformationen und (schliesslich) die Schaffung neuer auf Informationstechnik basierender Produkte.

Informationssysteme lassen sich nach ihren Benutzern, ihrer Nutzung oder nach den verwendeten DV - Verfahren klassifizieren. Die Abgrenzung von SIS kann nicht anhand des Personenkreises geschehen, der sie benutzt. Betrachtet man nur die Managementebene der Benutzer, stellt sich die Frage nach der Bedeutung des IS nicht.

Die Nutzung kann in die Automatisierung von Basis-Prozessen, die Befriedigung von Informationsbeduerfnissen und die Unterstuetzung der Wettbewerbsstrategie eingeteilt werden. Als DV-Verfahren werden Transaktionssysteme sowie Abfrage- und Analysensysteme unterschieden. Dann ergibt sich die in Abb. 1 gezeigte Aufteilung. Operative Systeme sind durch die Automatisierung der Basisprozesse und die Verwendung von Transaktionssystemen gekennzeichnet. Management Information Systems (MIS) und Decision Support Systems (DSS) dienen der Befriedigung von Informationsbeduerfnissen. Obwohl sie meist auf operativen Systemen aufbauen, finden weitgehend Abfrage- und Analyseverfahren Verwendung. Die Nutzung von IS zur Unterstuetzung der Wettbewerbsstrategie ist nicht an ein bestimmtes DV-Verfahren gebunden.

Nutzung fuer Verfahren	Automatisierung von Basis- prozessen	Befriedigung von Informations- beduerfnissen	Unterstuetzung der Wettbewerbs- strategie
Transaktions verarbeitung	operative IS	-	SIS
Abfragen und Analyse	-	MIS DSS	pvIS

Abb. 1: Arten von Informationssystemen

Bei Verwendung der Nutzung zur Klassifikation von IS sind zwei Sprachgebrauche ueblich [8]. SIS sind danach entweder Informationssysteme, die die strategische Planung unterstuetzen oder Informationssysteme, die Wettbewerbsvorteile verschaffen. Die erste Definition ist enger, da zusaetzlich auf Nutzer bezug genommen wird. Im folgenden wird der umfassendere, nur an der Nutzung anknuepfende Begriff vorgezogen.

Ein IS wird nicht dadurch strategisch, dass es neue DV-Technologien benutzt. Dies bedeutet, dass auch ein Transaktionssystem strategische Bedeutung erlangen kann, wie z.B. die Reservierungssysteme der Fluggesellschaften. Aber nur durch die Nutzung zur Strategieunterstuetzung kann ein sonst operatives Informationssystem zu einem SIS werden. Daran laesst sich erkennen, dass nicht die Nutzung der Informationstechnik, sondern die Nutzung der Informationen als Ressource zur strategischen Bedeutung eines IS fuehrt.

Jedes Informationssystem kann sich als bedeutsam erweisen. Strategisch sind Informationssysteme jedoch nur dann, wenn sie die Wettbewerbsposition des Unternehmens langfristig verbessern, verbessern koennten oder wollen. Die Frage, ob ein IS strategisch ist, wirft das Zurechenbarkeitsproblem organisatorischer Massnahmen auf. Von einem SIS wird gesprochen, wenn es entweder offensichtlicher und grundlegender Baustein einer Geschaeftsstrategie ist oder wenn ohne es das Produkt oder der Service nicht existieren koennten. Das Ausmass dieses Einflusses muss umfangreich und erkennbar sein.

Um den Problemen dieser Einflussbestimmung aus dem Weg zu gehen, wird vom Grundanliegen von SIS ausgegangen. Sie dienen dazu, Wettbewerbspositionen zu verbessern. Daher sollen sie im folgenden allgemeiner als (wettbewerbs)positionsverstaerkende IS (pvIS) bezeichnet werden. Fuer ein pvIS ist zunaechst unerheblich, ob es tatsaechlich strategiebestimmend ist, solange es die Wettbewerbsstrategie hinreichend unterstuetzt.

Erfolgreiche pvIS haben oft marktraeumende und marktbestimmende Wirkung. Nachfolgende Wettbewerber muessen erhebliche Lernkosten in Kauf nehmen, um im Markt zu bleiben. Wenn pvIS neue organisatorische Standards schaffen, muessen

alle Marktteilnehmer nachziehen. Fuer Finanzdienstleistungen wird angenommen, dass der Erste bis zu 90% des neuen Marktes, der Zweite bis zu 5% erhaelt [9]. Es erscheint zumindest intuitiv wichtig, Erster zu sein.

Merkmale von pvIS lassen sich wie folgt zusammenfassen.

1. SIS sind nur so praezise zu definieren, wie der verwendete Strategiebegriff praezise definiert ist.
2. Erfolgreiche pvIS sind vielfach marktbestimmend und organisationsueberschreitend.
3. pvIS sind i.d.R. nicht DSS zur Unterstuetzung der strategischen Planung.
4. Die Verwendung auf bestimmten Ebenen der Organisation oder von neuer DV-Technologie ist nicht wesentlich.
5. pvIS sind durch ihre Unterstuetzung oder durch ihren Einfluss auf die Wettbewerbsstrategie gekennzeichnet.

3. Positionsverstaerkende IS als Innovation

Unter 'Innovation' wird Unterschiedliches verstanden [10]. Im folgenden werden pvIS an vier Aspekten moeglicher Innovationsbegriffe untersucht. Die Frage nach pvIs als Basis- oder Verbesserungsinnovation erlaubt die Betrachtung des Ausmasses der Neuerung. Danach wird untersucht, ob Ideen fuer pvIS nur als Ergebnis eines Prozesses betrachtet werden sollten, oder ob der Prozess ihrer Identifikation an sich von Interesse ist. Der dritte Aspekt fragt, worin die eigentliche Neuerung besteht: in der Findung von Ideen fuer pvIS oder deren Einfuehrung. Der letzte Aspekt beschaeftigt sich mit geeigneten Implementierungsansaetzen. Im einzelnen:

1. Basis- oder Verbesserungsinnovation

pvIS stellen innovative Nutzung von IT dar, jedoch nicht in allen Faellen und wenn, dann nicht in gleichem Ausmass. Innovativ sind sie durch die neue Form der Nutzung von Informationstechnologie. Dies geschieht durch in der Regel synergetische Nutzung von Daten- und Textverarbeitung und Kommunikationstechnologie. Als

Basisinnovationen [11] zu bezeichnende pvIS definieren neue Marktstrukturen und schaffen neue Unternehmensformen sowie neue inter- und intraorganisatorische Organisationsformen. Die Finanzdienstleistung CMA ist ein Beispiel fuer eine derartige Innovation. Dagegen sind andere, in bestehenden Marktstrukturen agierende Informationssysteme zwar von strategischer Bedeutung, aber als Verbesserungsinnovationen zu bezeichnen. Auftragsannahmesysteme sind Beispiele fuer die Zuwendung zu organisationsuebergreifenden Systemen in bestehenden Maerkten. Diese IS beeinflussen zwar die Transaktionskosten im Markt erheblich, fuehren aber nicht unbedingt zu gaenzlich neuen Maerkten. Waehrend bisher Informationsverarbeitung oft auf Produktivitaetssteigerungen in bestehenden Maerkten ausgerichtet war, sind basisinnovative SIS auf die Veraenderung der Marktstrukturen ausgerichtet. Basisinnovative IS sind positionsverstaerkend, da sie eine neue, besser auszubeutende Position schaffen. Sie sind positionsschaffende Systeme.

In diesem Zusammenhang fragt sich, warum Basisinnovationen durch veraenderte Nutzung von Informationstechnologie erst heute durchgefuehrt, bzw. beschrieben werden. Drei 'innovationsfeindliche' Faktoren lassen sich vermuten. Die traditionelle Einteilung betrieblicher Informationssysteme in operative, taktische und strategische Systeme hat die 'Entdeckung' der basisinnovativen Nutzung zumindest erschwert. Auch die traditionelle Auffassung von Datenverarbeitung als 'Servicefunktion' hat das ihre dazu beigetragen, Informationstechnologie nicht als treibende Kraft eines Innovationsprozesses zu betrachten. Ausserdem hat erst die rapide und gleichzeitige Entwicklung unterschiedlicher Bereiche der Informationstechnologie ihre tatsaechliche Ausnutzung und damit die Einfuehrung von auf ihr basierenden Innovationen moeglich gemacht.

2. Innovation durch pvIS als Ergebnis oder als Prozess

Im Ergebnis innovativ, sind pvIS vor allem das Resultat von Ueberlegungen, vorhandene und neue IT unterschiedlich und neu zu kombinieren und zu nutzen. Zu ihrem Entstehen traegt der Findungsprozess moeglicher Nutzungsformen entscheidend bei. Im Prozess dieser Nutzungsidentifikation sind drei Veraenderungen aufgetreten:

- a. IT wird als Moeglichkeit zur Unterstuetzung strategischer Vorhaben und nicht nur zur Effizienzverbesserung operativer Systeme wahrgenommen.

- b. Moeglichkeiten der Nutzung werden organisationsuebergreifend gesehen.
- c. Das Ausmass des Technologiefortschritts fuehrt zu einem Innovationsdruck, neue Nutzungsformen zu identifizieren. Andererseits erlaubt der Technologiefortschritt, sich zusaetzliche Nutzungsformen auszudenken.

Es ist daher notwendig, vor allem den Prozess der Identifizierung von pvIS zu untersuchen, da sich wesentliche Verschiebungen in der Auffassung von IS ergeben haben.

3. Erfindung und Einfuehrung von pvIS

Die Innovation durch pvIS besteht in zweierlei: der Findung neuer Nutzungsformen und der Schaffung der neuen Nutzungsformen. Beide Aspekte sind untrennbar miteinander verbunden.

4. radikale oder inkrementale Einfuehrung von pvIS

Die Einfuehrung von IS kann aufgrund der Planungserfordernisse, der erforderlichen Einfuehrung in die bestehende Organisation und der Notwendigkeit der Programmierung nicht in einem einzigen, nicht zeitverbrauchenden Schritt erfolgen. Ueberspitzt gesagt, die Einfuehrung erfolgt nicht durch eine kleine Notiz. Die Wirkung stellt sich erst ein, wenn die Funktionen des IS nutzbar sind. Die Ankuendigung eines pvIS erzeugt eine Erwartungshaltung, die aber i.d.R. nicht den eigentlichen Nutzen darstellt.

Es ist zu vermuten, dass sich radikale Einfuehrungsstrategien fuer pvIS als nicht geeignet erweisen. Dann ist durch Rahmenplanung sicherzustellen, dass sich eine inkrementale Vorgehensweise nicht nachteilig auswirkt. Zu ueberlegen ist ebenso, inwieweit basisinnovative pvIS nur radikal (Ueberraschungseffekt) einzufuehren sind.

pvIS als neue Klasse der IS sind innovativ insb. durch das ihnen zugrunde liegende Konzept der Beeinflussung und Unterstuetzung der Geschaeftsstrategie und die typische Erweiterung zu organisationsuebergreifenden Systemen.

4. Innovationen durch pvIS als systematischer Entdeckungsprozess

Aufgrund des marktbestimmenden Einflusses erfolgreicher pvIS, ist die Identifizierung von Moeglichkeiten zur Innovation durch pvIS wesentlich fuer die Wettbewerbsfaehigkeit. Dieser Identifizierungsprozess ist ein (meist) nicht repetitiver, multipersonaler, extern und intern beeinflusster Suchprozess. Das Ziel des Suchprozesses sind konkrete Anwendungsideen fuer pvIS, die fuer ein bestimmtes Unternehmen beschreiben, wie IS die Wettbewerbsposition verstaerken koennen.

Bisher wurde eine Vielzahl von Vorschlaegen unterbreitet, um Moeglichkeiten fuer pvIS zu identifizieren. Die Ansaetze koennen wie in Abb. 2 unterteilt werden. Sie unterscheiden sich darin, welchen Ausgangspunkt sie nehmen: Beeinflussung der Strategie durch IT oder Anpassung der IS an die Strategie. Nachdem eine auf IT basierende Strategie entworfen wurde, werden IS zur Unterstuetzung benoetigt. Diese IS werden durch Anpassung der Informationsarchitektur festgelegt. Charakteristisch ist, dass die Suche nach pvIS leicht vom Anpassungsmodus in den Beeinflussungsmodus umschwingt. Informationssysteme und Informationstechnik wirken dann entweder als begrenzende Faktoren oder als Ermoeglicher.

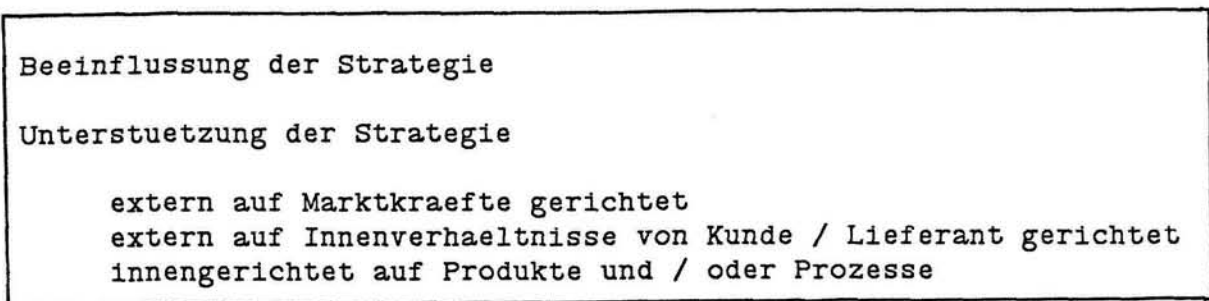


Abb. 2: Konzepte der systematischen Ideenfindung fuer pvIS

Beispiele fuer Konzepte, die die Beeinflussung zum Ziel haben sind der Strategieoptionengenerator [12] und informationsintensive Strategien [13]. Extern auf Marktkraefte gerichtete Vorschlaege sind Marktstrukturmodelle [14] und die Suche nach Maklern zwischen Marktpartnern. Beispiel fuer ein extern auf

Innenverhaeltnisse gerichtetes Suchkonzept ist der Kundenressourcenlebenszyklus [15]. Innengerichtete Suchkonzepte sind z.B. das Konzept der Wertekette [16] und das der strategischen Anhaltspunkte [17]. Der Strategieoptionengenerator, ein Marktstrukturmodell, der Kundenressourcenlebenszyklus und strategische Anhaltspunkte werden kurz erlaeutert.

Der Strategieoptionengenerator [12] benutzt informationstechnologische Moeglichkeiten, um strategische Massnahmen abzuleiten. Wesentlich fuer eine systematische Analyse strategischer Alternativen ist die Generierung dieser Alternativen. Die Kombination der Antworten zu den in Abb. 3 aufgefuehrten fuef Fragen erzeugt 60 unterschiedliche strategische Optionen fuer informationstechnologiebasierte Strategien. Die Moeglichkeiten zur Beantwortung sind unter den Fragen aufgefuehrt.

1. Was ist das Ziel der Strategie ?
(Lieferant Kunde Wettbewerber)
2. Welche Strategie kann gegen das Ziel verwendet werden ?
(Differenzierung Kosten Innovation Wachstum Allianz)
3. Welcher Strategiemodus soll benutzt werden ?
(defensiv agressiv)
4. Welche Richtung soll die Strategie haben ?
(Eigennutzung Bereitstellung)

Abb. 3: Strategieoptionengenerator

Ein typisches Marktmodell verwendet als Wettbewerbsfaktoren Neueintritte, Lieferantenmacht, Kaeufermacht, Produktersatz und Rivalitaet. An dieses Marktstrukturmodell lassen sich z.B. die in Abb. 4 aufgefuehrten Fragestellungen knuepfen [14].

- Kann IT Barrieren gegen Neueintritte aufbauen?
- Kann IT die Grundlagen des Wettbewerbs veraendern ?
- Koennen durch IT neue Produkte entstehen ?
- Kann IT die Wechselkosten zu anderen Produkten erhoehen ?
- Kann IT das Machtgleichgewicht zu den Lieferanten veraendern ?

Abb. 4: Fragen eines Marktstrukturmodelles

Das Lebenszyklusmodell fuer Ressourcen [15] unterteilt die Ressourcennutzung in die Phasen Sicherstellung der Erforderniss, Beschaffung oder Herstellung, Verwalten der Bestaende und Beendigung der Verantwortlichkeit. Produkte und Dienstleistungen sind aus der Kaeuferperspektive Unterstuetzungsressourcen. Um sie zu erwerben, hat der Kaeufer seinen eigenen Ressourcenzyklus. Der Verkaefer kann dem Kunden durch IS in dessen Zyklus assistieren und versuchen, sich damit vom Mitbewerber zu differenzieren.

Eine Wertekette besteht aus technologisch und oekonomisch unterscheidbaren Aktivitaeten [16]. In der Wertekette werden primaere Aktivitaeten wie Beschaffung, Fertigung, Distributionslogistik, Marketing und Verkauf, Service sowie Unterstuetzungsaktivitaeten wie Forschung und Entwicklung, Personalmanagement und Organisation unterschieden. Wertaktivitaeten sind dann miteinander verbunden, wenn die Art und Weise, wie eine Wertaktivitaet durchgefuehrt wird, die Kosten und Effektivitaet anderer Wertaktivitaeten beeinflusst. Die Wertekette eines Unternehmen ist in ein System vor- und nachgelagerter Werteketten eingebettet. Dies sind Lieferanten-, Distributoren- und Kaeuferwerteketten. Wertaktivitaeten benutzen und schaffen Informationen, so dass Informationstechnologie jede Wertaktivitaet beeinflusst und insb. das Ausnutzen der Verbindungen, innerhalb des Unternehmens und im Wertekettensystem erlaubt.

Anhand einer Kombination von Produkt- und Prozesseigenschaften haben Porter und Millar [17] Anhaltspunkte fuer pvIS beschrieben. Bereiche fuer die weitere Suche sind entweder durch einen hohen Informationsgehalt des Produktes oder durch eine hohe Informationsintensitaet in der Wertekette gekennzeichnet. Hinweise auf hohe Informationintensitaet sind: grosse Anzahl Kunden oder Lieferanten, grosse Anzahl Teile im Produkt, vielstufiger Herstellungsprozess, langer Herstellungsprozess, viele Produktvariationen und erklaerungsbeduerftiges Produkt. Hinweise auf hohen Informationsgehalt sind: Produkt ist Information, Produkt arbeitet durch Informationsverarbeitung, Kaeufer benutzt Produkt, um Informationen zu verarbeiten, hohe Kosten des Kaeufertrainings und Produkt hat Werkzeugcharakter.

Die gezeigten Verfahren sind geeignet, den Suchraum fuer pvIS Ideen einzuengen. Sie sind jedoch nicht quantitativ ausgerichtet, sondern versuchen durch qualitative Analyse den Bereich moeglicher Nutzung von IT einzuengen. Im Rahmen einer Anwendungsentwicklung wird dem Schritt der 'Systems Requirement Analysis' eine 'System Opportunity Analysis' vorgeschaltet.

Die Vorschlaege eignen sich unterschiedlich, konkrete Anwendungen zu beschreiben. So lassen die an ein Marktstrukturmodell angelehnten Fragen zwar erkennen, ob und in welchem Gebiet Moeglichkeiten eines strategischen IS Einsatzes bestehen. Welche Anwendungen das genau sind, laesst sich nicht erkennen. Das gleiche gilt fuer strategische Anhaltspunkte. Das Modell des Kundenressourcenlebenszyklus ist besser geeignet, detaillierte Anwendungsideen zu generieren.

Ideen fuer pvIS sind direkt mit dem Unternehmen verknuepft. Alle auf allgemeinen Modellen aufbauenden Verfahren, so detailliert sie auch sein moegen [18], sind aber nicht unternehmensspezifisch. Sie koennen unternehmensspezifische Ideen nicht generieren, da sie nicht ueber unternehmensspezifisches Wissen verfuegen. Dieses Wissen kann nur im Rahmen des Nutzungsprozesses oder als Vorwissen eingebracht werden.

Die Informationstechnik wird undifferenziert betrachtet, bzw. die Differenzierung bleibt dem Nutzer des Verfahren ueberlassen. Es erscheint erforderlich, zumindest nach den Funktionen Kommunikation, Speicherung und Verarbeitung zu unterscheiden.

Die Verfahren dienen der unternehmensspezifischen Identifikation prinzipiell vorhandener, aber noch nicht erkannter Moeglichkeiten. Ideenidentifikation folgt dem Prinzip 'was man weiss, das sieht man'. Sie sind nicht in der Lage, mehr als die in ihnen strukturell angelegten Anwendungsmoeglichkeiten aufzuzeigen. Diese modellbezogene Blindheit ist aber Beschraenkung jedes vorformulierten Entdeckungsprozesses. Im Falle der pvIS ist das nicht tragisch. Der Erfolg fuer ein Unternehmen kann auch aus der Verwendung zwar allgemein bekannter, aber in diesem Markt noch nicht verwendeter Nutzungsformen resultieren.

Darueberhinaus sind die Vorschlaege im wesentlichen ergebnisorientiert. Es fehlen Aussagen, wie der organisatorische Prozess der Ideengewinnung gestaltet werden soll und Hinweise auf die Bedeutung des Prozesses an sich.

Akzeptiert man die Beschraenkungen modellgestuetzter Suchprozesse, kann untersucht werden, inwieweit sie durch rechnergestuetzte Werkzeuge unterstuetzt werden koennen. Diese Unterstuetzung kann durch die Verbindung geeigneter Systematiken und Prozesse erfolgen.

Im 'Information Management Consultant'-System wurde versucht, den Prozess der Findung von strategischen Nutzungsmoeglichkeiten von Informationssystemen zu unterstuetzen [19]. Ein Marktstrukturmodell [14] wurde in der Expertensystemumgebung ESDE/ESCE als Frage/Antwort - System implementiert. Es war beabsichtigt, Erfahrungen ueber den Einsatz von Expertensystemtechniken zu gewinnen, sowie Erkenntnisse, wie ein solches Verfahren von moeglichen Nutzern angenommen wird. Das System wurde 1985 entwickelt, zunaechst mit einzelnen Nutzern getestet und dann mit 16 Gruppen explorativ untersucht. Es enthielt folgende Schritte:

1. Ermittlung der Staerke von fuenf Wettbewerbskraefte anhand von 27 Fragen und Anzeige eines relativen Staerkeindex
2. Ermittlung der moeglichen Auswirkungen von Informationstechnik auf die einzelnen Wettbewerbskraefte anhand von 27 Fragen und Anzeige eines relativen Beeinflussungsindex
3. Angabe einer Reihenfolge fuer die moegliche Bedeutung des Einsatzes von Informationstechnik zur Beeinflussung der Wettbewerbsposition. Dazu wurden der relative Staerkeindex und der relative Beeinflussungsindex multiplikativ miteinander verknuepft.

In der Bewertung wurden die vielen Fragen und das geringe Ausmass an Rueckmeldung bemaengelt. Bei der Beobachtung wurde festgestellt, dass zur Beantwortung der einzelnen Fragen viele Ideen fuer pvIS im einzelnen gaeussert wurden. Fragen erzeugen Denkanstoesse. Die mangelnde Faehigkeit des Werkzeuges, diese Ideen zu erfassen, wurde offenbar.

Dies legte nahe, die Werkzeugunterstützung anders auszurichten. Ein symbiotischer Ansatz erscheint angemessener als das typische Beratungsparadigma von DSS. In einem symbiotischen Verfahren [20] trägt jeder der beiden Partner das Seine bei. Ein rechnergestütztes System kann die Systematik der Fragestellungen sicherstellen und die komplexen Prozesse handhaben, während der Nutzer seine Beurteilungsfähigkeit und vor allem seine innovativen Ideen beiträgt.

Ein Diskussionsunterstützungssystem zur Ideenerzeugung für pvIS hat die Aufgabe, die Kreativität der beteiligten Personen systematisch zu steigern. Dazu sollen Ideen durch Fragen stimuliert werden, die Erfassung der Ideen durch das System erfolgen, Gruppendiskussionen und -entscheidungsprozesse sowie die Auswertung der Ideen unterstützt werden.

Der zentrale Ansatzpunkt ist die Stimulierung von konkreten pvIS Ideen durch Fragen. Diese Fragen werden aus einem allgemeinen Modell der Zusammenhänge zwischen IT und Unternehmen abgeleitet. Das Modell hat die in Abb. 5 gezeigte Struktur. Es geht von folgender Fragestellung des Suchprozesses aus: 'Informationstechnologie beeinflusst das Unternehmen. Das Unternehmen muss diesen Einfluss zur Verstärkung der Wettbewerbsposition ausnutzen'. Daraus werden die drei Faktoren 'Unternehmensdarstellung', 'Informationstechnologie' und 'Auswirkungen' abgeleitet. Die Realität der Unternehmung spiegelt sich in unterschiedlichen Darstellungen wider. Die anderen Faktoren sind die möglichen Auswirkungstypen und die unterschiedlichen Aspekte der Informationstechnologie.

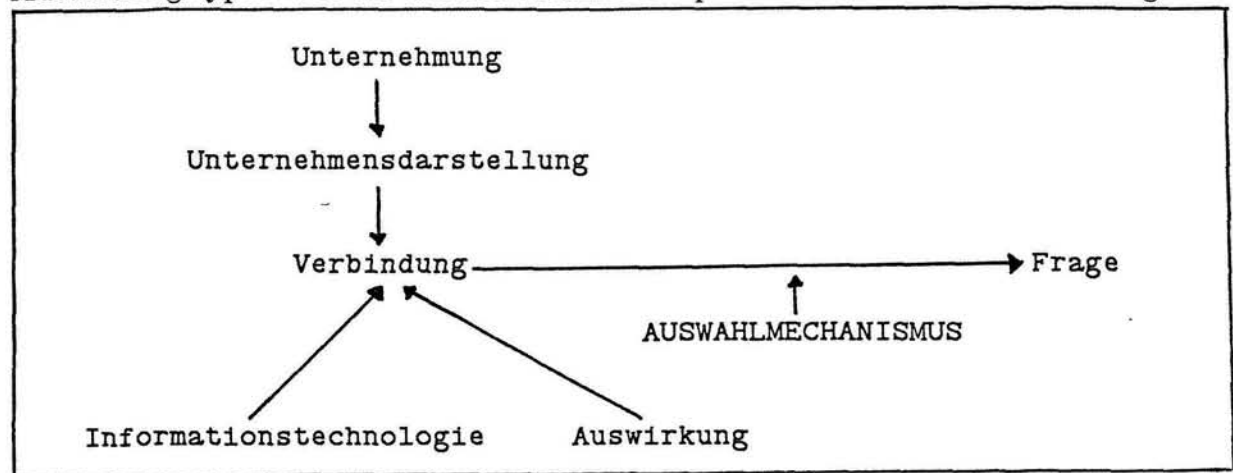


Abb. 5: Modell der Fragengenerierung

Die drei Faktoren haben jeweils mehrere Ausprägungen. Ein Beispiel ist in Abb. 6 dargestellt. Jede Möglichkeit, durch Nutzung von IT ueber einen Auswirkungstyp eine Darstellung zu beeinflussen, laesst sich als Tripel {Auspraegung von Unternehmensdarstellung, Auspraegung von Informationstechnologie, Auspraegung von Auswirkung} darstellen. Ein solches Tripel wird Verbindung genannt.

Darstellung(en)	Wertekette (8 Elemente) Marktstrukturmodell (5 Wettbewerbskraefte)
Informationstechnologie	3 Funktionen (Verarbeitung, Speicherung, Kommunikation)
Auswirkung	3 Einflusstypen (Produkt oder Service, Organisation, Kunde oder Lieferant)

Abb. 6: Beispiel fuer die Besetzung des Generierungsmodells

Fuer jedes der ableitbaren Tripel laesst sich eine fordernde Frage nach konkreten Ideen (die ja moeglich sein muessten) stellen. Durch die Frage wird der Nutzer aufgefordert, eine Anwendungs idee in Textform zu formulieren. Dabei kann er Verbindungen zu bestehenden IS aufzeigen, betroffene Organisationseinheiten angeben und das vermutete Ausmass des Einflusses beurteilen.

Die Ideentexte werden gespeichert werden und sind fuer eine Bewertung verfuegbar. Die Bewertung erfolgt anhand des Ausmasses des erreichbaren Wettbewerbsvorteils, der Kosten fuer Entwicklung und Implementierung, der technischen und finanziellen Machbarkeit und der Moeglichkeit, den Wettbewerbsvorteil auszunutzen [21].

Eine Besetzung der drei Faktoren fuehrt allerdings schnell zu vielen moeglichen Fragen. Fuer die in Abb. 6 gezeigte Besetzung sind dies $8 \times 5 \times 3 \times 3 = 360$ Fragen. Ein Auswahlmechanismus ist erforderlich. Reduktionsmechanismen verwenden Vorwissen, das nicht in den oben beschrieben Verfahren zur Ideengewinnung enthalten ist. Es entspringt entweder vorherigen Analysen oder

Prozesseigenschaften. Vier Ansätze zur Reduktion sind vorstellbar. Fragen sollen nur dann gestellt werden, (1) wenn die Bedeutung einzelner Ausprägungen oder deren Kombination einen Grenzwert ueberschreitet; (2) wenn Beispiele von erfolgreichen pvIS fuer ein Tripel von Ausprägungen vorliegen; (3) wenn die einem Tripel zugrunde liegende Annahmen ueber Strategien erfuehlt sind; (4) wenn das Ergebniss der bisherigen Fragen noch nicht ausreichend viele Ideen ergab.

Die Anwendung des Systems erfolgt in vier Schritten. Nach der Bestimmung der Ausprägungen fuer die drei Faktoren werden unternehmensspezifische Daten erhoben. Damit koennen die fuer die Auswahlmechanismen notwendigen Analysen durchgefuehrt werden. An diese Vorbereitungen schliesst sich die Ideenstimulierungsphase an. Die Bewertung der erfassten Ideen folgt als letzter Schritt.

Wesentliche Vorteile ergeben sich, wenn eine solche Unterstuetzungsumgebung von mehreren Personen aus unterschiedlichen Organisationseinheiten und mehrfach benutzt wird. Durch die dann gewonnenen Erfahrungen kann versucht werden, Lernstrategien in die Auswahlmechanismen und Rueckkopplungen zwischen den Verfahrensschritten einzufuehren. Auch liesse sich Ackoffs [22] Forderungen nach interaktiver Planung durch Partizipation, nach Planung als kontinuierlichem Prozess und nach der Einbeziehung unterschiedlicher Sichtweisen folgen.

Das vorgestellte Konzept eines symbiotischen Systems versucht, die Identifikation von Ideen fuer pvIS systematisch durch Fragen zu stimulieren. Es unterscheidet sich von Delphi Techniken [23], da nicht Uebereinstimmung, sondern Auffaecherung von Meinungen angestrebt wird. Es unterscheidet sich von anderen Ansätzen wie Situation Analyst und ANSPLAN [24], da sein Hauptanliegen nicht die Analyse, sondern das 'Herauskitzeln' von Ideen durch Fragen ist.

Dieses Vorgehen fuehrt aus sich heraus nicht zu gaenzlich neuen oder bahnbrechenden pvIS Anwendungen. Die Transzendierung bestehender Sichtweisen bleibt Aufgabe des Nutzers und wird auf absehbare Zeit auch nicht in eine Unterstuetzungsumgebung integriert werden koennen.

5. Implementierung von pvIS

Selbst die beste Idee fuer ein pvIS vermag ihren Beitrag nicht zu leisten, solange das IS nicht technisch und organisatorisch eingefuehrt wurde.

An die Implementierungsphase von pvIS lassen sich u.a. folgenden Fragen knuepfen: Ob, und wenn ja in welchem Ausmass unterscheidet sich die Einfuehrung von pvIS von der Einfuehrung von IS oder der Einfuehrung von Strategien ?, Haengt das Implementierungsverfahren vom Ausmass und Charakter der angestrebten Innovation ab ?, Was sind positive und negative Einflussfaktoren auf Innovationen durch pvIS im Unternehmen ?, Welche Veraenderungen der Strategie- und DV-Planungsprozesse hinsichtlich der Planungsinhalte und der Beteiligten sind erforderlich ?

Die Implementierung von pvIS ist bislang nicht ausfuehrlich untersucht worden. Noch 1984 merkte McFarlan [25] an, dass die meisten SIS wohl dem Zufall zu verdanken sind. Den oben erwaehnten Fallstudien ist nicht zu entnehmen, wie nun die beschriebene Innovation zustande kam. Daher wurde die Fallstudie eines erfolgreichen pvIS begonnen. Sie wird im folgenden kurz skizziert, ausfuehrlich ist sie in [26] beschrieben.

Das untersuchte pvIS ist ein Cash-Management System fuer Kunden einer amerikanischen Grossbank. Cash Management Systeme sind zentral fuer die Positionierung als fortschrittliche, elektronische Bank und fuer den Zugang zum Kunden. Die Analyse ist interessant, da mehrere Grossbanken zur gleichen Zeit die gleiche Idee verfolgten, jedoch nur wenige das Ziel merkwuerdiger Marktpenetration erreichten.

Das System wird, anders als die meisten Systeme im Markt, als PC - System und nicht als Timesharing Dienst angeboten. Das auf dem PC des Kunden befindliche System automatisiert die Informationsbeschaffungsfunktion des Cash-Management, indem es alle Bankpartner des Kunden anwaehlt und die Vorgangs- und Saldendaten der Konten in die PC-Datenbank holt. Es enthaelt spread-sheet Programme, die speziell auf die Funktionen des Cash-Management ausgerichtet

sind. Es stellt die fuer das Buchhaltungssystem des Kunden erforderlichen Daten schnittstellengerecht bereit.

Die Fallstudie geht dem Verlauf des Innovationsprozesses nach. Als Ansatzpunkte einer Analyse werden Industrieanalyse, Kundenanalyse und interne Analyse unterschieden.

Das vorlaeufige Ergebnisse der Industrieanalyse laesst sich am besten durch die Formel 'geringste Anzahl gravierender Fehler' beschreiben. Entscheidungen, die zum Ausscheiden von Marktpartnern fuehrten, waren fast ausschliesslich technologiebezogen. Sie waren entweder das zu lange Festhalten an Time-sharing Diensten oder die Auswahl nicht im Markt verbleibender / akzeptierter PC-Hersteller.

Im Verhaeltnis Bank-Kunde wurde ein Durchbruch erzielt, als die Bank beschloss, die Beduerfnisse der Kunden zu analysieren. Erst eine extern auf die Innenverhaeltnisse der Kunden gerichtete Analyse fuehrte zum erfolgreichen System. Die Bank verliess damit ihre lediglich innenbezogene Perspektive.

Die Analyse der internen Prozesse in der Bank zeigt zwei Entwicklungen. Der Erfolg des System laesst sich als Mischung von Top down-Suche und Bottom up-Erfindung interpretieren. Dies zeigt die Notwendigkeit, pvIS zunaechst als F&E Investition zu betrachten. Gleichzeitig mit den ersten Entwicklung des Systemprototypen, die auf Einzelinitiative zurueckzufuehren war, veraenderte die Bank ihre Strategie. Die damit erfolgte Konzentration auf electronic banking erlaubte die erforderlichen hohen Investitionen in ein bereits im Prototypstadium befindliches Projekt.

Die Einfuehrung von pvIS kombiniert Probleme der IS-Implementierung und der Strategieimplementierung. Zusaetzlich zur geschaeftspolitischen Fehlentscheidung besteht die Moeglichkeit der technologischen Fehlentscheidung.

6. Zusammenfassung

Die Diskussion um positionverstaerkende IS zeigt, dass der grundlegende Einfluss der Informationstechnologie auf Innovationen und Wettbewerbsfaehigkeit anerkannt wird.

Diese zusaetzliche Klasse von IS eroeffnet einer EDV-orientierten Betriebswirtschaftslehre [27] neue Fragestellungen. Zentrale Fragestellungen sind die Identifikation von Moeglichkeiten zur Verbesserung der Wettbewerbsposition durch pvIS und der Implementierungsprozess solcher Systeme. Zur Unterstuetzung der Identifizierung wurde ein symbiotisches, kreativitaetssteigerndes Verfahren vorgeschlagen. Einige Eigenschaften des Implementierungsprozesses wurden an einem Fallbeispiel beschrieben.

Der gegenwaertige Stand der Forschung laesst viele Fragen (noch) offen. Er hat mit der vermuteten und formulierten Bedeutung des Gegenstandes nicht Schritt gehalten. Ein einheitliches oder zusammenfassendes Modell existiert noch nicht, die empirische Forschung steckt in den Anfaengen. Die Beschreibung der Systeme beschraenkt sich derzeit auf die Wiedergabe von Erfolgsgeschichten; detaillierte prozessbezogene Analysen sind nicht zu finden.

pvIS als Forschungsgegenstand der Wirtschaftsinformatik lassen sich als Paradigmawechsel oder als Verbreiterung des Forschungsgegenstandes begreifen. Aus manchen Definitionen des Forschungsgegenstandes, wie denen von Davis und Olson [28], laesst sich eine programmatische Beschraenkung auf intraorganisatorische Informationssysteme ableiten. pvIS liefern dann Anlass, das Forschungsprogramm der Wirtschaftsinformatik auf interorganisatorische Systeme [29] auszuweiten. Da sich die systemorientierten Fragen der Implementierung nicht veraendert haben, ist eine Erweiterung des Forschungsgegenstandes um die Verbindung zwischen Informationsmanagement und strategischer Unternehmensfuehrung angemessener, als die Forderung nach einem Paradigmawechsel.

7. Anmerkungen

- [1] Whisler 1970
- [2] King 1981; Lucas, Turner 1982; Parsons 1983; McFarlan 1984
- [3] Business Week 1985
- [4] Mertens, Plattfaut 1986
- [5] Porter 1980, Porter 1985
- [6] Wiseman 1985, S. 121f.
- [7] Wiseman 1985, S. 111f.
- [8] Turner, Lucas 1983; Mertens, Plattfaut 1985
- [9] Gespräch mit J.Gosden, Equitable Life Insurance, Mai 1986
- [10] Drucker 1985; Kirsch, Esser, Gabele 1979, S. 72ff.
- [11] Piore, Sabel 1984, S. 38f.
- [12] Wiseman, Macmillan 1984
- [13] King 1986
- [14] McFarlan 1984
- [15] Ives, Learmonth 1984
- [16] Porter 1985, S. 33ff.
- [17] Porter, Millar 1985
- [18] Beath, Ives 1985
- [19] Krcmar 1985
- [20] Krcmar, Asthana 1986; Woods 1986
- [21] Rackoff, Wiseman, Ullrich 1985
- [22] Ackoff 1979
- [23] Dalkey, Helmar 1963
- [24] Ansoff, 1986; Moore, Sviokla, Lynworth 1985
- [25] McFarlan 1984b
- [26] Krcmar, Lucas 1986
- [27] Scheer 1984
- [28] Davis, Olson 1985, S.6
- [29] Barrett, Konsynski 1982; Cash, Konsynski 1982

8. Literatur

- Ackoff, R.L., Resurrecting the Future of Operational Research,
in: Journal of the Operations Research Society, Vol.30, No.3,
March 1979, S.189-199.
- Ansoff, H.I., Competitive Strategy Analysis on the Personal Computer,
in: Journal of Business Strategy, Winter 1986, S.28-36.
- Barrett, S., Konsynski, B., Inter-Organization Information Sharing
Systems, in: MIS Quarterly, Special Issue 1982, S.93-105.
- Beath, C.M., Ives, B., Competitive Information Systems in Support of
Pricing, in: MIS Quarterly, Vol.10, No.1, March 1986, S.85-96.
- Business Week, Information Power, Oct. 14, 1985, S.108-116.
- Cash, J.I., Konsynski, B., IS redraws competitive boundaries,
in: Harvard Business Review, January-February, 1982, S.97-104.
- Dalkey, N.C.; Helmar, O. An Experimental Application of the
Delphi-Method to the Use of Experts,

- in: Management Science, 9(1963), S. 463-467.
- Davis, G.B., Olson, M.H., Management Information Systems, New York 1985.
- Drucker, P.F.; Innovation and Entrepreneurship, New York 1985.
- Ives, B., Learmonth, G.P., The Information System as a Competitive Weapon, in: Communications of the ACM, 27(12), 1984, S.1193-1201.
- King, W.R., Information as a Strategic Resource, Working Paper #504, Graduate School of Business, University of Pittsburgh, 1981.
- King, W.R., Seeking Competitive Advantages using information-intensive Strategies: Facilitators and Inhibitors, The 1986 NYU Symposium, May 21-23 1986, New York 1986.
- Kirsch, W., Esser, W., Gabele, E., Das Management des geplanten Wandels von Organisationen, Stuttgart 1979.
- Krcmar, H., Enterprise wide Information Management: Expert Systems for Information Management, IBM Los Angeles Scientific Center Report G320-2767, Los Angeles July 1985.
- Krcmar, H., Asthana, A., Concept for a support environment to identify competitive information systems opportunities, CRIS Working Paper, New York University, New York 1986.
- Krcmar, H., Lucas, H., Implementing Strategic Information Systems, CRIS Working Paper, New York University, New York 1986.
- Lucas, H., Turner, J., A Corporate Strategy for the Control of Information Processing, in: Sloan Management Review, Spring 1982, S.25-36.
- Mertens, P., Plattfaut, E., Ansätze zur DV-Unterstützung der Strategischen Unternehmensplanung, in: Die Betriebswirtschaft, 45(1985)1, S. 19-29.
- Mertens, P., Plattfaut, E., Informationstechnik als Strategische Waffe, Arbeitspapiere Informatik-Forschungsgruppe VIII, Erlangen 1986.
- McFarlan, F.W., Information Technology can change the Way you compete, in: Harvard Business Review, May-June 1984, S.98-103.
- McFarlan, F.W., Current Research Issues: An Alternative Perspective, in: The Information Systems Research Challenge, Harvard Business School Press, 1984b, S.309-322.
- Moore, J., Sviokla, J., Lynworth, A., Situation Analyst, Homewood 1985.
- Parsons, G.L., Information Technology: A new competitive Weapon, in: Sloan Management Review, Vol.25, No.1, Fall 1983, S.3-14.
- Piore, M., Sabel, C., The Second Industrial Divide, New York 1984.
- Porter, M., Competitive Strategy, New York 1980.
- Porter, M., Competitive Advantage, New York 1985.
- Porter, M., Millar, V.E., How Information gives you Competitive Advantage, in: Harvard Business Review, July-August 1985, S.149 -160.
- Rackoff, N.C., Wiseman, C., Ullrich, W., Information Systems for Competitive Advantage: Implementation of a Planning Process, in: MIS Quarterly, Dec. 1985, S.285-294.
- Scheer, A.-W., EDV-orientierte Betriebswirtschaftslehre, Berlin Heidelberg New York Tokyo, 1984.
- Turner, J., Lucas, H., Developing Strategic Information Systems, New York University, New York 1983.
- Whisler, T., The Impact of Computers on Organizations, New York 1970.

- Wiseman, C., Macmillan, I., Creating Competitive Weapons from Information Systems, in: Journal of Business Strategy, 1984, S.42-50.
- Wiseman, C., Computers and Strategy: Information Systems as Competitive Weapons, Homewood 1985.
- Woods, D.D., Cognitive Technologies: The Design of Joint Human-Machine Cognitive Systems, in: AI Magazine, Vol.VI, No.4, 1986, S.86-92.