

ISYM - Information Systems & Management
Chemnitz University of Technology
Prof. Dr. Peter Loos and Prof. Dr. Bernd Stöckert



Paper 5

T. Deelmann, P. Loos

**Überlegungen zu E-Business-Reifegrad-Modellen
und insbesondere ihren Reifeindikatoren**

2001

Working Papers of the Research Group Information Systems & Management

Publisher:

Prof. Dr. Peter Loos
Prof. Dr. Bernd Stöckert
Technische Universität Chemnitz
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Information Systems & Management
D-09107 Chemnitz, Germany

<http://www.isym.tu-chemnitz.de>

© Chemnitz, Dezember 2001

ISSN 1617-6324 (printed version)
ISSN 1617-6332 (Internet version)

Management Summary

Die Durchführung von E-Business-Projekten ist in der Vergangenheit häufig an einer falschen Projektauswahl gescheitert. Unternehmen haben sich an Projekten versucht, für die sie noch keine ausreichende E-Business-Reife aufgebaut haben. Mit dieser Arbeit sollen Grundlagen für ein Hilfsmittel zur unternehmensspezifischen Projektauswahl gelegt werden. Indikatoren aus den Bereichen Daten, Organisation, Leistung, Funktion und Kooperation sind die Einflussfaktoren für einen E-Business-Reifegrad für Unternehmen. Dieser Reifegrad wird mit einem Phasenmodell des E-Business zusammengeführt. Durch die Zuordnung eines Unternehmens zu einer Phase kann eine effektivere Projektauswahl im Sinne einer evolutionären Unternehmensentwicklung im Bereich des E-Business sowie eine Identifikation von groben strategischen Stoßrichtungen erfolgen.

Keywords: E-Business, Phasenmodell, Reifegrad, E-Business-Reife, Indikatoren, Bestimmungsfaktoren, Projektauswahl, Strategie

Authors

Thomas Deelmann, Prof. Dr. Peter Loos

Technische Universität Chemnitz

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Information Systems & Management

D-09107 Chemnitz, Germany

Phone: +49/371/531-4375, Fax: -4376

E-Mail: {thomas.deelmann|loos}@isym.tu-chemnitz.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	V
1 Motivation und Überblick.....	1
2 Definitiorische Vorbemerkungen	1
3 Phasen des E-Business.....	4
3.1 Grundgedanken zum Einsatz von E-Business-Phasen.....	4
3.2 Beispiele für Phasenmodelle.....	4
3.3 Kritische Betrachtung der Phasenmodelle	8
4 Bestimmungsfaktoren der E-Business-Reife	9
4.1 Entwicklungsrahmen des E-Business-Reifegrades	9
4.2 Organisationsorientierte Indikatoren	12
4.3 Datenorientierte Indikatoren	13
4.4 Leistungsorientierte Indikatoren	14
4.5 Funktionsorientierte Indikatoren.....	15
4.6 Externorientierte Indikatoren	17
5 Ermittlungsmöglichkeit eines E-Business-Reifegrades und Verbindungsmöglichkeit mit dem E-Business-Phasenmodell	18
6 Weiterführende Fragestellungen.....	19
Literatur	21

1 Motivation und Überblick

Strategische Überlegungen zur Unternehmensentwicklung sind vom Standpunkt des Betroffenen aus zu treffen. Hierbei ist zunächst die Ausgangslage zu analysieren und anschließend eine hierzu passende Strategie zu entwickeln. Dies trifft auch auf den Umgang mit E-Business-Projekten zu. Die jüngste Vergangenheit erweckt allerdings den Anschein, dass dieses Vorgehen nicht in allen Unternehmen und nicht in allen Fällen geschehen ist.

Ein an dieser Stelle anzubringender Verbesserungsvorschlag ist, dass der tatsächliche Zustand einer Unternehmung in Hinblick auf die Fähigkeiten im Bereich des E-Business festgestellt werden sollte, bevor Entscheidungen über die Durchführung von speziellen E-Business-Projekten gefällt werden.¹

Ein E-Business-Projekt soll nur dann durchgeführt werden, wenn es Aussicht auf Erfolg hat. Die Effektivität eines Projektes, das heißt den Grad der Zielerreichung², ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Diese Abhängigkeit, beziehungsweise die Fähigkeit, ein gewisses E-Business-Projekt durchzuführen, kann mit Hilfe eines E-Business-Reifegrades ausgedrückt werden.

In dieser Arbeit soll zunächst eine einheitliche begriffliche Grundlage gelegt werden, bevor das Konzept der Phasenmodelle besonders im Hinblick auf E-Business betrachtet wird. Anschließend wird ein Entwicklungsrahmen für die Bestimmung des Reifegrades eines Unternehmens an Hand eines traditionellen Schemas für die Unternehmensanalyse und besonders die Analyse von IT-Systemen gespannt. Dieser Rahmen wird im weiteren Verlauf der Arbeit mit exemplarischen Indikatoren zur Umwelt- und Unternehmensanalyse zur Bestimmung der Reife in den Bereichen Organisation, Daten, Funktionen, Kooperation und Leistung gefüllt, bevor in einem letzten Schritt ein Ansatz zur Ermittlung eines Gesamtreifegrades vorgeschlagen wird.

2 Definitiorische Vorbemerkungen

Die Nutzung des Internets zur Erschließung neuer Geschäftsfelder, Verstärkung von Kunden- und Lieferantenbeziehungen, die Beschleunigung von Arbeitsabläufen oder ähnlichen Zwecken wird als E-Business (Electronic Business, EB) bezeichnet. In Anlehnung an die Europäische Kommission kann E-Business als „doing business electronically“³ bezeichnet werden. Eine etwas ausführlichere Definition lautet wie folgt:

E-Business ist „jede Art von geschäftlicher Transaktion, bei denen die Beteiligten auf elektronischem Wege miteinander verkehren.

Diese Transaktion finden innerhalb von Unternehmen, zwischen Unternehmen, zwischen Unternehmen und privaten Endverbrauchern, zwischen privaten Endverbrauchern / Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen auf Basis verteilter Kommunikationsnetzwerke statt.“⁴

¹ Ansätze hierzu geben zum Beispiel Hartmann et al. 2000 oder die im WWW verfügbaren Werkzeuge von Cisco 2001 oder Manager-Magazin 2001a, Manager-Magazin 2001b

² vgl. Reichwald et al. 1996, S. 5

³ Europäische Kommission 1997

⁴ META 2000, S. 16 f.

Aus der Aufzählung in der Definition kann man verschiedene beteiligte Parteien identifizieren. Es werden Unternehmen, Endverbraucher, Mitarbeiter und öffentliche Einrichtungen genannt. Diese vier Handlungssubjekte scheinen geeignet, als Grundlage für eine Auflistung verschiedener Transaktionsmöglichkeiten im E-Business zu dienen. Festzustellen ist bereits hier, dass eine solche theoretische Unterscheidung die Tatsache unberücksichtigt lässt, dass in der Praxis eine Person mehrere der oben genannten Rollen übernehmen kann. So ist zum Beispiel eine Einzelperson sowohl innerhalb eines Unternehmens als Beschäftigter und als Endverbraucher in der obigen Aufzählung enthalten. Eine Darstellung der verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der Beteiligten erfolgt weiter unten.

Aus der obigen Definition sind verschiedene Anforderungen abzuleiten, die E-Business charakterisieren:

- „Daten müssen sowohl unternehmensintern als auch unternehmensübergreifend verarbeitet werden können (Datenintegration)
- Erstellte Electronic Commerce Lösungen müssen wegen der heterogenen Struktur des Internets auf verschiedenen Plattformen nutzbar sein (Interoperabilität)
- Es muss möglich sein, auf verschiedene Electronic Commerce Anwendungen von einer Stelle aus, d.h. mit einem Endgerät, zuzugreifen (Konvergenz).“⁵

Die angesprochene Datenintegration ist als Grundlage geeignet, kann allerdings noch um einige Aspekte ergänzt werden. Zusätzlich müssen auch Prozesse sowohl unternehmensintern als auch unternehmensübergreifend verarbeitet werden können.^{6,7} Hansen definiert Integration so, dass „die Geschäftsprozesse und die sie unterstützenden Datenverarbeitungsprozesse umfassend aufeinander abgestimmt werden, [...] die Daten [...] für alle Programme gemeinsam unter zentraler Verwaltung gespeichert werden.“⁸ Die Integration „auf gesamtbetrieblicher Ebene“ kann zu einer „zwischenbetrieblichen Integration ausgebaut werden“⁹.

Ein oft genutztes Schlagwort ist ‚Konvergenz‘. Kalakota und Whinston untermauern weitestgehend die obige Bedeutung: „Convergence, broadly defined, is the melding of consumer electronics, television, publishing, telecommunications, and computers for the purpose of facilitating new forms of information based commerce“¹⁰. Sie weisen jedoch auch auf ein Vermischen von den Begriffen Multimediakonvergenz und medienübergreifende Konvergenz hin, wobei sich Multimediakonvergenz auf die Vermengung von z.B. Text, Bewegtbild und digitalem Inhalt und Cross-Media-Konvergenz auf die Integration verschiedener Industrien, z.B. Unterhaltung und Information, bezieht. Weiterhin

⁵ META 2000, S. 17

⁶ die META Group führt die Prozessintegration im Rahmen einer die E-Commerce-Definition umfassenden E-Business-Definition auf: META a.a.O., S. 17

⁷ vgl. hierzu auch die ausführliche Darstellung in Mertens et al. 1996, S. 44 ff. und S. 53 ff.

⁸ Hansen 1996, S. 70 f.

⁹ vgl. Hansen, H. R., a.a.O., Seite 71

¹⁰ vgl. Kalakota, Whinston 1996, S. 7

nennen Sie verschiedene Ebenen, auf denen sich eine Konvergenz einstellen kann: Inhalt, Übertragungswege und Zugangsgeräte.^{11,12}

Wie oben bereits festgestellt, finden im E-Business Transaktionen zwischen verschiedenen Parteien statt. In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der Einzelrollen im E-Business aufgeführt. Bei der in der Tabelle verwendeten X2Y-Schreibweise steht X für die Anbieter von Diensten und Produkten und Y für die Nachfrager von Diensten und Produkten. Die „2“ befindet sich als Kurzschreibweise für „to“ als Zeichen des Güter- oder Dienstleistungsflusses in der Mitte.

Nachfrager Anbieter X2Y	A	B	C	E
A	A2A	A2B	A2C	A2E
B	B2A	B2B	B2C	B2E
C	C2A	C2B	C2C	C2E
E	E2A	E2B	E2C	E2E

Tabelle 1: X2Y-Kombinationen von E-Business Beteiligten¹³

In der Tabelle werden Unternehmen (Business) mit ‘B’, private Endverbraucher (Consumer) mit ‘C’ und öffentliche Einrichtungen (Administration) mit ‘A’ abgekürzt. Hinzu kommen die Beschäftigten innerhalb eines Unternehmens (Employees). Sie werden mit ‘E’ bezeichnet. Diese Ergänzung zur vorgeschlagenen Tabelle ist notwendig, um die erwähnten Transaktionen innerhalb von Unternehmen abzudecken.

An Hand der Tabelle lässt sich zeigen, dass mit den vier identifizierten Parteien sechzehn verschiedene X2Y-Kombinationen möglich sind. Zu jeder dieser Kombinationen lassen sich eine Reihe von Anwendungsfällen konstruieren. Nicht alle Fälle sind jedoch von Interesse. Die Kombinationen, welche die größte Aufmerksamkeit auf sich ziehen, sind Business-to-Business und Business-to-Consumer. Weiterhin könnten sich die Kombinationen A2A, A2C, B2A, B2E, C2C und E2E als für die Praxis relevant erweisen. Die Kombinationen A2B, A2E, C2A, C2B, C2E, E2A, E2B und E2C haben wegen Doppelaufzählungen oder faktischer Irrelevanz stärker aufzählenden Charakter.

Die genannten Transaktionen zwischen den einzelnen Subjekten sind zum einen nicht alle von Interesse und haben zum anderen einen unterschiedlichen Komplexitätsgrad. Die Komplexität einer Transaktion kann mit Hilfe des funktionellen Umfangs des zu Grunde liegenden Geschäftsmodells definiert werden. Das Online-Shopping umfasst weniger Funktionen und ist daher weniger komplex als eine E-Mall oder ein Value Chain Integrator.¹⁴

¹¹ vgl. Kalakota, Whinston, a.a.O., S. 7 f.

¹² für weitere Gedanken zu diesem Thema beachte auch Merz 1999, S. 209 ff.; Negroponte 1997, S. 71 ff.; Dertouzos 1998, S. 8 ff.

¹³ vgl. META 2000, S. 16

¹⁴ vgl. Timmers 1998, S. 3 ff.

E-Business-Reife soll hier als Summe der Fähigkeiten im Bereich E-Business verstanden werden.¹⁵ Die E-Business-Reife ist ausreichend, wenn das Untersuchungsobjekt zur Umsetzung einer Problemstellung in der Lage ist oder mit Hilfe Dritter eine solche Situation problemlos herbeiführen kann. Der E-Business-Reifegrad drückt die E-Business-Reife aus.

3 Phasen des E-Business

3.1 Grundgedanken zum Einsatz von E-Business-Phasen

Die Entscheidung, ob ein betrachtetes Projekt angegangen und durchgeführt werden sollte, kann neben ökonomischen noch weitere Aspekte beinhalten. I.d.R. sollte bei E-Business-Projekten ein positiver Nutzen erreicht werden, der sich idealerweise auch monetär quantifizieren lässt. Das Unternehmen muss aber zusätzlich noch zum Beispiel von seinen Erfahrungen und Grundlagen her in der Lage sein, das E-Business-Projekt durchzuführen. Vermutlich wird ein Unternehmen mit kleineren Anstrengungen beginnen und sich stetig weiterentwickeln, anstatt mit einem revolutionärem Vorgehen einen (fragwürdigen) Kraftakt begehen zu wollen.

Hierbei liegt die weit verbreitete Ansicht zu Grunde, dass Organisationen verschiedene Phasen ihrer Entwicklung in „sequentieller Folge durchlaufen“¹⁶. Dieser Gedanke wirkt sich auch auf die Bildung einer E-Business-Strategie aus. Mintzberg spricht in diesem Zusammenhang von einem Prozess der inkrementellen Verbesserungen. Dieser wird von internen Entscheidungen und externen Einflüssen gesteuert.¹⁷ Eine interne Entscheidung kann der Wunsch nach Verbesserungen in der Ablauforganisation zum Zwecke einer effizienteren Produktion sein. Als ein externer Einfluss kann in diesem Zusammenhang die starke Penetration durch Medien, Politik und Industrie über die Möglichkeiten des Internets angesehen werden. Der stetige inkrementelle Fluss von Verbesserungen kann zum Beispiel dazu führen, dass das Unternehmen zunächst seine Mitarbeiter mit E-Mail-Anwendungen ausstattet, bevor nach weiteren Entwicklungsphasen u.U. virtuelle Logistikketten gebildet werden. Es kann also davon ausgegangen werden, dass ein Unternehmen verschiedene Phasen in seiner Entwicklung im Bereich des E-Business durchläuft. Diese Phasen bauen aufeinander auf und sind dementsprechend nacheinander zu ‘absolvieren’.

3.2 Beispiele für Phasenmodelle

Phasenmodelle zur Unternehmensentwicklung, die mit Hilfe von Reifegraden arbeiten und eine Organisation einer definierten Phase zuordnen sind bereits seit längerem bekannt. Zu nennen ist an dieser Stelle unter anderem das ‚Capability Maturity Model‘ (CMM) des Software Engineering Institutes der Carnegie Mellon University.¹⁸ Mit Hilfe des Modells soll die Qualität des Softwareentwicklungsprozess eines Unternehmen ermittelt werden. Hierbei werden verschiedene Phasen beginnend mit einer ad hoc Softwareentwicklung hin zu einem organisierten und

¹⁵ Im Gegensatz zu Hartman et al. 2000, S. 4 soll hier ein Ist-Wert für ein tatsächliches Handeln dargestellt werden.

¹⁶ Gomez, Zimmermann 1997, S. 145

¹⁷ vgl. Mintzberg et al. 1998, S. 180 ff.

¹⁸ vgl. für eine Erläuterung der Ziele und Historie des CMM: SEI 2001a

disziplinierten Softwareentwicklungsprozess unterschieden. SEI beschreibt die einzelnen Reifestufen wie folgt:

„1) Initial. The software process is characterized as ad hoc, and occasionally even chaotic. Few processes are defined, and success depends on individual effort and heroics.

2) Repeatable. Basic project management processes are established to track cost, schedule, and functionality. The necessary process discipline is in place to repeat earlier successes on projects with similar applications.

3) Defined. The software process for both management and engineering activities is documented, standardized, and integrated into a standard software process for the organization. All projects use an approved, tailored version of the organization's standard software process for developing and maintaining software.

4) Managed. Detailed measures of the software process and product quality are collected. Both the software process and products are quantitatively understood and controlled.

5) Optimizing. Continuous process improvement is enabled by quantitative feedback from the process and from piloting innovative ideas and technologies.”¹⁹

Die Einordnung zu einer Stufe und das Erreichen einer nächsthöheren Stufe wird mit Hilfe von Fragen und K.O.-Kriterien ermittelt.

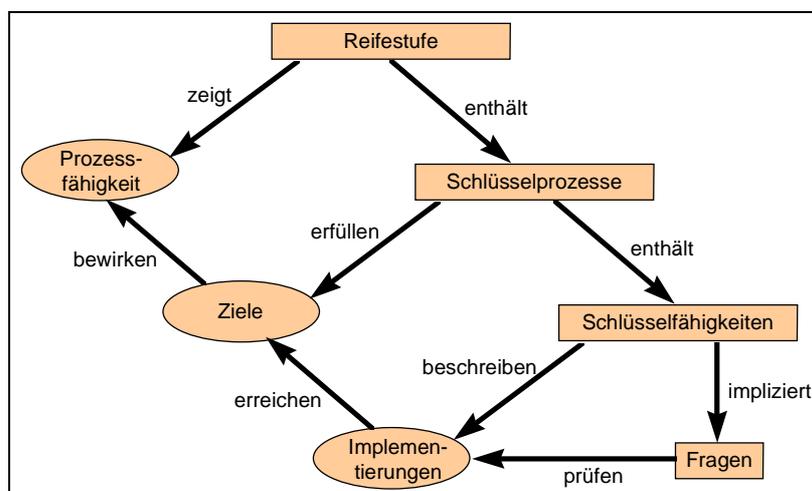


Abbildung 1: Vorgehen des SEI-Capability Maturity Model²⁰

„Eine Reifegradstufe ist erreicht, wenn alle Fragen dieser Stufe und aller darunter liegenden Stufen mit ‚Ja‘ beantwortet sind. Zwischenreifegrade werden nicht vergeben“²¹.

Das SEI-CMM untersucht mit Ausnahme der ersten Stufe schwerpunktmäßig verschiedene Aspekte der Softwareentwicklung. In der zweiten Stufe werden grundlegende Projektmanagementvorgehensweisen etabliert. In der dritten Stufe sollen effektive

¹⁹ SEI 2001b

²⁰ Rezagholi 2000, S. 165

²¹ Rezagholi a.a.O., S. 165

Softwaremanagement- und –entwicklungsprozesse Unternehmensweit institutionalisiert werden. Die vierte Stufe will Prozessmanagement und Softwarequalitätsmanagement quantifizieren, während in der fünften und letzten Stufe eine kontinuierliche Prozessverbesserung angestrebt wird.

Stark an das CMM lehnt sich die ‚Software Process Improvement and Capability Determination‘ (SPICE) von der ISO an.²² Auch mit SPICE wird die Möglichkeit gegeben, Softwareentwicklungsprozesse zu bewerten und zu verbessern. Beide Modelle betrachten eine Entwicklung vom Einfachen zum Schwierigen. Hierbei beziehen sie sich schwerpunktmäßig auf den Prozess der Softwareentwicklung.

Eine vom Softwareentwicklungsprozess losgelöste Typologie der Unternehmung und im Hinblick auf ein zunehmendes Verschwinden von Unternehmensgrenzen bieten Picot et al.²³ einen Entwicklungspfad von einem klassischen Einzelunternehmen hin zu einem Unternehmensnetzwerk. In den Ausführungen über Unternehmenssymbiosen und Netzwerke werden zunächst Kooperationsformen und in einer Form, die eine Abhängigkeit voraussetzt, Beherrschungsformen dargestellt. In weiteren Schritten wird weiterhin auf bilaterale Unternehmenssymbiosen eingegangen und schließlich auch auf die Möglichkeit der Etablierung von Netzwerken unternehmensübergreifender Zusammenarbeit. Diesen Stufen kann eine ansteigende Komplexität und Flexibilität unterstellt werden.

Auch für den Bereich der in Verbindung mit E-Business-Projekten einhergehenden Unternehmensentwicklung sind verschiedene Modelle entwickelt worden. Auch sie decken im wesentlichen alle eine Entwicklung vom Einfachen zum Schwierigen ab. Kurbel nennt in seiner „Typologie zwischenbetrieblicher Internetanwendungen“ zum Beispiel folgende Phasen:

- Informationsbereitstellung,
- Informationsbereitstellung mit Kontaktangebot,
- Anstoßen eines Vorgangs,
- Interaktive Vorgangsabwicklung,
- Geschäftsprozessintegration,
- Informationskooperation.²⁴

Kurbel spannt in seinem Modell einen Rahmen über die Kriterien Interaktivität, Reichweite und Automatisierungsgrad. Es kann hier von einem evolutionären Vorgehen gesprochen werden: Das Unternehmen beginnt mit einer ‚einfachen‘ Internetpräsenz. Der Einsatz wird durch die Abwicklung von unternehmenskritischen Transaktionen gesteigert und endet schließlich mit einer Überarbeitung der Kernprozesse. In dieser Abfolge können auch Kunden und Lieferanten immer stärker mit einbezogen werden. Mit jedem weiteren Schritt auf der Evolutionsleiter steigt die Anzahl der

²² vgl. für eine Erläuterung und weitere Informationen zu SPICE auch: SPICE 2001

²³ vgl. für eine mögliche Unternehmensentwicklung von Einzel- zu Netzwerkunternehmen: Picot et al. 1996, insb. S. 277 ff.

²⁴ vgl. Kurbel 1997, S. 25 ff.

beteiligten Parteien, der betroffenen Prozesse, der Grad der Wichtigkeit für das Unternehmen und der Dynamik. Ein Ansteigen dieser Parameter hat gleichzeitig auch einen Anstieg der Komplexität des betrachteten Systems zur Folge.

Mit diesem Anstieg der Komplexität einer E-Business-Anwendung steigt auch die Anforderung an das Unternehmen zur Komplexitätsbewältigung.²⁵ Organisationsstrukturen müssen, ebenso wie IT-Ausstattung, Datenhaltung und die Zusammenarbeit mit Dritten, an die geänderten Gegebenheiten angepasst werden. Besser als eine nachträgliche Anpassung sind vorbereitende Maßnahmen, damit E-Business-Anwendungen erfolgreich installiert werden können.

Mattes liefert in „Electronic Business-to-Business“²⁶ ein ähnliches Phasenmodell wie Kurbel und ergänzt dieses um Beispiele. Zusätzlich verbindet er die Größen Engagement und Investitionsbedarf mit den Phasen des E-Business.

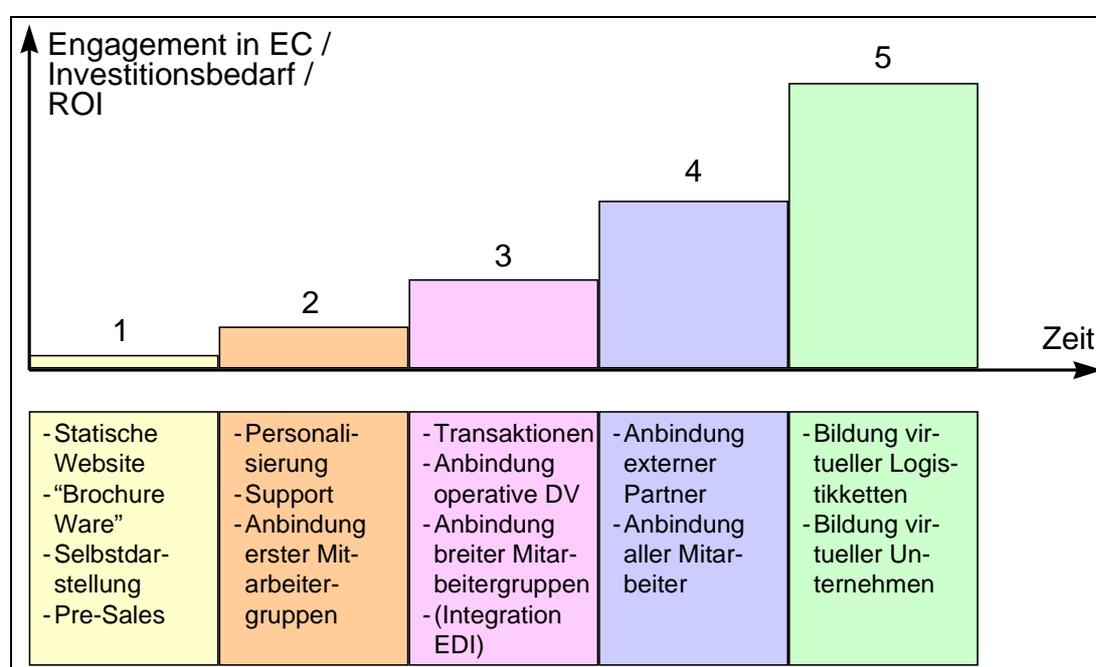


Abbildung 2: Phasen des E-Business von Mattes

Mattes stellt also fünf Phasen des E-Business vor. Auch diese Phasen werden nacheinander durchlaufen. Eine Unternehmung beginnt zum Beispiel mit einer Veröffentlichung der Produktkataloge im Internet. Im Zeitverlauf ist vorstellbar, dass Mitarbeiter einen Internetzugang erhalten, Transaktionen über das Internet vollzogen und vor- und nachgelagerte Partner integriert werden. Schließlich können neben virtuelle Logistikketten und virtuelle Unternehmen gebildet werden. Mattes ordnet steigenden Phasen zusätzlich noch ein steigendes Engagement im E-Business zu.

Zusätzlich ist es möglich, nicht nur die Entwicklung von Unternehmen und Unternehmenszusammenschlüssen zu charakterisieren, sondern auch die Reife und Komplexität von

²⁵ vgl. hierzu Kruse 1996, S. 28 f.

²⁶ vgl. Mattes 1999, S. 168 ff.

elektronisch abgebildeten Märkten zu skizzieren. Lindemann und Schmid²⁷ stellen an einen elektronischen Markt, der lediglich Teilstücke des Transaktionsprozesses abbildet, an den Anfang. In einem nächsten Schritt werden weitere Teile der Prozesskette integriert, bevor in einer höheren Stufe verschiedene elektronische Märkte miteinander kooperieren und sich vernetzen.

Es zeigt sich, dass eine Zahl von Phasenmodellen zur Unternehmensentwicklung und zur Entwicklung der Zusammenarbeit von Unternehmen mit und ohne den Einfluss von elektronischen Netzwerken existieren, auf die je nach Verwendungszweck zurückgegriffen werden kann.

3.3 Kritische Betrachtung der Phasenmodelle

Die betrachteten Modelle der Unternehmensentwicklung zeigen einen recht guten Weg durch die evolutionäre Entwicklung eines Unternehmens im Zeitverlauf. Besonders die angesprochenen Modelle von Kurbel und Mattes projizieren diese Evolution auf die Unternehmensentwicklung bedingt durch E-Business-Projekte. Ihnen kann für dieses Gebiet eine gewisse Allgemeingültigkeit zugesprochen werden.

Grundsätzlich scheint es möglich zu sein, einzelne kleinere Schritte im evolutionären Entwicklungsprozess miteinander zu vertauschen, vorgeschlagenen Handlungen auszulassen oder weitere mit hinzuzunehmen. Diese Abweichungen von den Vorgehensweisen der Phasenmodelle sind unter anderem unter dem Aspekt der Branchenzugehörigkeit oder des Unternehmensumfeldes des untersuchten Unternehmens zu betrachten.²⁸

Eben vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Umfelder scheint es nicht möglich, einen genauen Zeitplan für die Absolvierung der einzelnen Phasen und Reifegrade übergreifend für eine Vielzahl von Unternehmen zu entwickeln. Allerdings kann festgehalten werden, dass sich ein Unternehmen von einem weniger komplexen (statische Website) zu einem überaus komplexen Gebilde (virtuelles Unternehmen) entwickelt bzw. entwickeln kann.

Ein weiterer Aspekt, der auf den ungewissen zeitlichen Rahmen hindeutet, ist die Möglichkeit der Kooperation mit, beziehungsweise Beteiligung bei Geschäftspartnern. Hierbei können zum Beispiel einzelne Arbeitsschritte von anderen, in der Wertschöpfungskette vor- oder nachgelagerten Unternehmen übernommen werden. Einzelne Aufgaben können auch im Rahmen des Outsourcing an Drittfirmen abgegeben werden. Die grundlegende Idee bei der Abgabe von betrieblichen Aufgaben an andere Unternehmen ist, dass andere Unternehmen diese Aufgabe effizienter und damit kostengünstiger lösen können. Durch Outsourcing wird versucht, von der Kostenführerschaft eines anderen Unternehmens zu profitieren.

Allerdings ist ein solcher Schritt, gerade wenn Kernprozesse und das Kerngeschäft betroffen sind, mit großer Vorsicht durchzuführen. In einem solchen Fall muss untersucht werden, ob erzielte (Zeit-)Vorteile durch Outsourcing die Gefahren eines Kontrollverlusts durch eine Abgabe wichtiger Prozesse aufwiegen. Besonders kritisch scheint die Situation zu werden, wenn sich die E-Business-

²⁷ vgl. Lindemann, Schmid 1998

²⁸ vgl. zu unterschiedlichen Vorgehensweisen nochmals: Hartmann et al. 2000 oder die online verfügbaren Werkzeuge von Cisco 2001 oder Manager-Magazin 2001a, Manager-Magazin 2001b

Aktivitäten zu Kernaktivitäten des Unternehmens entwickeln. Sollten diese dann auf Grund von Outsourcing-Massnahmen bei Fremdfirmen befinden, macht sich das Unternehmen in einem sehr starken Maße von anderen Unternehmen abhängig.^{29,30}

4 Bestimmungsfaktoren der E-Business-Reife

Nach der Darstellung verschiedener Modelle zur Unternehmensentwicklung im Hinblick auf ihre E-Business-Reife sollen im folgenden Abschnitt die Grundlagen für die Möglichkeit einer Einordnung von Unternehmen in eine E-Business-Reifegradphase gelegt werden.

4.1 Entwicklungsrahmen des E-Business-Reifegrades

Im Rahmen des strategischen Managements haben sowohl die Unternehmens- als auch die Umweltanalyse eine breite Akzeptanz gefunden. Sie stehen besonders bei den Anhängern der „Planning School“ und der „Positioning School“³¹ am Anfang ihrer Strategieüberlegungen. Zu den bekanntesten Analysetools zählen wohl die Portfoliotechniken, Ansoffs Produkt-Markt-Matrix, die TOWS-Analyse, die Five-Driving-Forces und die Wertschöpfungskette von Porter, die Gap-Analyse, das Konzept der Schwachen Signale. Weitere Methoden lassen sich ergänzen. Für eine detaillierte Beschreibung wird auf entsprechende Literatur, zum Beispiel Macharzina³², verwiesen.

Generell können die verschiedenen Analysemethoden das Unternehmen und / oder seine Umwelt betrachten. Während die Abbildung einer Wertschöpfungskette zum Beispiel eine Unternehmensanalyse darstellt, liegen den Five-Driving-Forces eine Umweltanalyse zu Grunde. Die TOWS-Analyse kombiniert eine Unternehmensanalyse (Stärken-Schwächen-Analyse) mit einer Umweltanalyse (Chancen-Gefahren-Analyse). Diese Analyseinstrumente sind nach herrschender Meinung geeignet, die Grundlage für Entscheidungen über den zukünftigen Kurs eines Unternehmens zu legen.

Einige Aspekte dieser Instrumente scheinen auch geeignet zu sein, einen Betrachtungsrahmen für den E-Business-Reifegrad mit entsprechenden Indikatoren zu füllen. Hier werden Unternehmens- und Umweltanalyse miteinander kombiniert.

Der E-Business-Reifegrad soll Informationen über den aktuellen Stand des untersuchten Unternehmens im Hinblick auf E-Business-Aktivitäten ausdrücken und als Indikator für die Fähigkeit, bestimmte E-Business-Projekte durchzuführen, dienen. Außerdem können Aussagen getroffen werden, wie weit es in der Lage ist als Teilnehmer an sich öffnenden Märkten, Geschäftsfeldern und Möglichkeiten zu agieren.

Als Grundlage für einen solchen Reifegrad will dieser Artikel in einem ersten Schritt Indikatoren identifizieren. Diese Indikatoren können in einem späteren Schritt in den Entwurf von z.B. Fragebögen

²⁹ vgl. hierzu auch Dertouzos 1998, S. 210

³⁰ Für weitere Informationen zum (IT-)Outsourcing sei zum Beispiel auf Köhler-Frost 1998 und Müller, Prangenberg 1997 verwiesen

³¹ Mintzberg et al. 1998, S. 47 ff.

³² Macharzina 1999

einfließen, mit deren Hilfe eine tatsächliche und praktische Reifegradberechnung durchgeführt werden kann.

Bei der Identifizierung der Indikatoren sollen Aspekte aus den verschiedensten Bereichen eines Unternehmens betrachtet werden. Mit einer solchen umfassenden Betrachtung wird versucht, dem unternehmensweiten Einfluss von E-Business Rechnung zu tragen. Es sollen also nicht nur Faktoren aus dem Bereich der Informationstechnologie, sondern zum Beispiel auch solche aus dem Bereich des Personalwesens beachtet werden und in die Erstellung des E-Business-Reifegrades einfließen.

Als Rahmen und Grundlage für die weitere Betrachtung der verschiedenen Einflussfaktoren auf einen möglichen E-Business-Reifegrad kann auf verschiedene Modelle zur Unternehmensbetrachtung zurückgegriffen werden. Hier können zum Beispiel die verschiedenen Unternehmensfunktionen als Rahmen genutzt werden. Hierzu könnte dann auf die primären und unterstützenden Unternehmensaktivitäten aus dem Modell der Wertkette nach Porter³³ zurückgegriffen werden. An dieser Stelle soll für die Gestaltung der vorzuschlagenden Indikatoren aber verschiedene Sichtweisen auf ein Unternehmen berücksichtigt werden. Ein bewährtes Schema für die Betrachtung und Systemanalyse von Geschäftsprozessen und IT-Systemen liefert die Grundlage für die im folgenden benutzten Sichtweisen: Organisation, Daten, Leistungen, Funktionen, Kooperation.³⁴

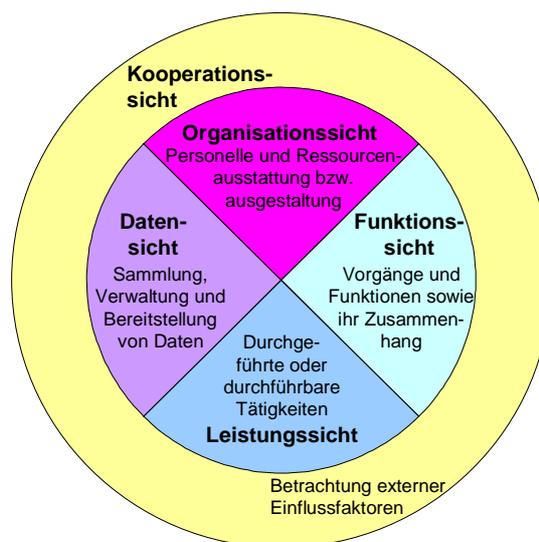


Abbildung 3: Entwicklungsrahmen zur Bestimmung des E-Business-Reifegrades

Mit Hilfe der Sichten sollen die verschiedenen Indikatoren gruppiert werden, die in einem späteren Schritt zur Erstellung eines E-Business-Reifegrades genutzt werden können.

Der oben abgebildete Rahmen wird wie folgt genutzt: In der Organisationssicht werden die Kriterien zusammengefasst, die zum Beispiel Personalaspekte abdecken oder das Vorhandensein und den Einsatz von verschiedenen Ressourcen betrachten. Es wird hier also auf die bisherige Organisation der zu betrachtenden Unternehmung abgezielt. Im Gegensatz dazu beschäftigt sich die Datensicht mit der

³³ vgl. Porter 1985, S. 37

³⁴ vgl. für die (hier um die Kooperations-sicht ergänzten) Grundlagen des ARIS-Hauses auch: Scheer 1998a, S. 13 f. und Scheer 1998b, S. 36 f.

Sammlung, Verwaltung, Verdichtung, Bereitstellung und Nutzung von Daten. In der Funktionssicht sollen Indikatoren gesammelt werden, die auf Vorgänge und Funktionen sowie ihr Zusammenspiel abzielen. Die Leistungssicht betrachtet zum einen die bisher bereits aus- und durchgeführten Tätigkeiten im Bereich des E-Business und zum anderen die potentiell ausführbaren Aktionen. Je größer die gesammelten Erfahrungen im Bereich der Leistungssicht sind, desto weiter wird eine Unternehmung voraussichtlich auch in den verschiedenen Phasen des E-Business fortgeschritten sein.³⁵ Ohne eine bereits durchlaufende E-Business-Phase sollte kein Eintritt in eine weitere Phase erfolgen. Der evolutionäre Fortschritt sollte also streng konsekutiv erfolgen. Als Schnittstelle für alle anderen Sichten nach außen ist die Kooperationssicht dargestellt. Sie soll als Sammelbecken für externe Einflüsse dienen. So kann zum Beispiel die Kombination aus rechtlichen Restriktionen, vorhandenen oder fehlenden technischen Standards und Einflüssen von vor- und nachgelagerten Handelspartnern und auch von Mitbewerbern über Indikatoren hier abgebildet werden.

Es wird davon ausgegangen, dass das gesamte betrachtete Unternehmen maximal so stark sein kann, wie die schwächste zu betrachtende Einzelsicht. Eine aufbereitete Sammlung von Kundendaten kann so zum Beispiel nicht im optimalen Maße zum Vorteil des Unternehmens genutzt werden, wenn die IT-Infrastruktur überhaupt nicht oder nur sehr schlecht ausgebaut ist. Weiterhin wird mit dieser Anwendung der Minimax-Regel die Annahme der Phasenmodelle beachtet, dass alle Phasen des E-Business nacheinander durchlaufen werden müssen. Eine sehr gut mit den verschiedensten Ressourcen ausgestattete Unternehmung kann demnach nicht sofort zu einem „hybriden System“³⁶ werden, wenn es sich noch in der ersten Phase befindet. Es muss zunächst einmal die zwischenliegenden Phasen mehr oder weniger schnell überwinden. Erst dann kann es sich an die Transformation zu einem virtuellen Unternehmen machen.

Die Fähigkeit eines Unternehmens E-Business-Projekte erfolgreich durchzuführen wird also als eine Funktion, die abhängig von allen betrachteten Sichten ist, angesehen.

Nachdem nun der Bezugsrahmen für den E-Business-Reifegrad dargelegt wurde, kann in einem nächsten Schritt der angesprochene Indikatorenkatalog aufgestellt werden. Hierbei werden beispielhaft Aspekte genannt und einer Sicht zugeordnet. In einigen Fällen konnte ein Indikator auch mehr als einer Sicht zugeordnet werden. Mit den Indikatoren soll ein möglichst realitätsgerechter Überblick über die Stärken und Schwächen des zu betrachtenden Unternehmens ermöglicht werden. Hieraus können mögliche Handlungspotentiale aufgezeigt werden und eine Einordnung in die Phasenmodelle des E-Business, etwas das von Kurbel, wird ermöglicht.

Bei der Unternehmens-Umwelt-Analyse sollen die Indikatoren ein Rahmenwerk und eine Hilfe bei der Feststellung der E-Business-Reife eines Unternehmens sein. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass es an dieser Stelle nicht beabsichtigt ist, Kriterien zu definieren, die Unternehmen aller Branchen und allen Unternehmensgrößen genügen. Die Ausprägung der Fragen und eine mögliche Gewichtung wird hier bewusst vernachlässigt, die ‚optimale‘ Antwort nur als Beispiel dargestellt, da zunächst das Instrument des E-Business-Reifegrades vorgestellt werden soll.

³⁵ vgl. für diese Idee nochmals Mattes 1999, S. 168

³⁶ vgl. Gerard 1999, S. 24

Eine genaue Ausgestaltung der Indikatoren kann in einem weiteren Schritt erfolgen. Bereits an dieser Stelle sei allerdings schon auf die ‚interne Dynamik‘ der Fragen hingewiesen. Hierbei können sich die als erstrebenswert angesehenen Ausprägungen und Antworten verändern. Bewegt sich ein Unternehmen im E-Business-Phasenmodell weiter vom Ausgangspunkt weg, dann können sich die notwendigen Optimalbedingungen ändern. Als Beispiel mag eine Frage wie ‘Wer trägt die Verantwortung für E-Business Aktivitäten?’ genügen. Die Antwort ‚Unternehmensleitung‘ ist für Unternehmen, die sich noch nicht mit E-Business intensiv und bewusst beschäftigt haben, unter Umständen richtig. Sollte allerdings ein Unternehmen die ‘Gedankenmodelle hinter dem E-Business’ verinnerlicht haben und in den gezeigten Phasenmodelle auf eine hohe Stufe vorgedrungen sein, dann könnte davon ausgegangen werden, dass sich nicht mehr die Unternehmensführung, sondern vielmehr die einzelnen Fachabteilungen um ihre E-Business-Fähigkeit und -Fertigkeit bemühen.³⁷

4.2 Organisationsorientierte Indikatoren³⁸

Als Grundlage für die Bewertung der Unternehmensorganisationsreife im Hinblick auf E-Business-Projekte werden die folgenden Indikatoren vorgeschlagen:

- Höhe der Personalkosten für E-Business-Mitarbeiter. Sind die Personalkosten für Mitarbeiter, die sich mit E-Business operativ auseinandersetzen relativ zu den Gesamtpersonalkosten hoch, ist anzunehmen, dass ein Unternehmen dem E-Business viel Aufmerksamkeit schenkt und eine entsprechende Reife besitzt. Ein sehr gutes Ergebnis würden Unternehmen erzielen, bei denen alle Mitarbeiter ‚im E-Business tätig‘ sind.
- Höhe der Aus- und Weiterbildungsaufwendungen. Sind die Aufwendungen für die Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter im Bereich E-Business und der Informations- und Kommunikationstechnik relativ zu den Personalkosten hoch, ist anzunehmen, dass die Mitarbeiter recht gut auf die neuen Anforderungen vorbereitet sind.³⁹ Ein gutes Ergebnis würden z.B. Unternehmen erzielen, die mehr als 10% der Bruttogehälter für die Aus- und Weiterbildung aufwenden.
- Verantwortung für E-Business-Aktivitäten eines Unternehmens. Dieser Punkt ist unter besonderer Berücksichtigung der bisherigen Entwicklungen des Unternehmens im Bereich E-Business zu betrachten. Bei anfänglichen Aktivitäten ist eine Top-Management-Unterstützung sinnvoll und gut. Ist das Unternehmen aber schon erfahren im Bereich E-Business, dann kann die Verantwortung auf

³⁷ vgl. in diesem Zusammenhang auch META 2000, S. 25 ff., S. 33 ff. und S. 50. Hier wird deutlich, dass sich die Verantwortung für Electronic Commerce Aktivitäten zunächst hin zum EDV-Leiter oder zur Unternehmensführung verlagern wird. Diese werden dann die Verantwortung im weiteren Zeitablauf an spezielle Teams beziehungsweise an die Fachabteilungen zurückgeben.

³⁸ Bei der Identifizierung der in den nächsten Abschnitten vorgeschlagenen Indikatoren haben verschiedene Literaturquellen eine Hilfestellung gegeben. Unter anderem können hier stellvertretend für die folgenden Kapitel Hoffmann et al. 2000, Hartman et al. 2000, Cisco 2001, Manager-Magazin 2001a, Manager-Magazin 2001b sowie Scheer 1998a und Scheer 1998b genannt werden.

³⁹ Es kann zum Beispiel davon ausgegangen werden, dass in einigen den Autoren bekannten Unternehmen bei wissensbasierten Tätigkeiten Fortbildungsbudgets von bis zu 20% des Jahresbruttogehalts eines Mitarbeiters vorhanden sind.

untere Ebenen übertragen werden. Eine Top-Management-Unterstützung würde an dieser Stelle von einer eher schlechten Organisation zeugen.

- Skalierbarkeit der SW-Transaktionsleistung. Junge Märkte und / oder Vertriebskanäle sind häufig mit hohen Wachstumsraten ausgestattet. Die eingesetzten Softwaretechnologien müssen ein solches Wachstum unterstützen können. Ein ordentliches Ergebnis würden Unternehmen mit einer problemlosen Skalierbarkeit von > 200% erzielen.
- Skalierbarkeit der HW-Transaktionsleistung. Junge Märkte und / oder Vertriebskanäle sind häufig mit hohen Wachstumsraten ausgestattet. Die eingesetzten Hardwaretechnologien müssen ein solches Wachstum unterstützen können. Ein ordentliches Ergebnis würden Unternehmen mit einer problemlosen Skalierbarkeit von > 200% erzielen.
- Computerunterstützung der internen Arbeitsabläufe. Hier liegt die Idee zugrunde, dass computerunterstützte Arbeitsabläufe auch von verteilten oder ‚virtuellen‘ Organisationen durchgeführt werden können, die Voraussetzung hierzu also eine höhere E-Business-Reife vermuten lässt. Ein gute Ergebnis würden Unternehmen mit einer Unterstützung von mehr als 50% erzielen.
- Anteil der E-Business-Aktivitäten an den unternehmenskritischen Tätigkeiten. Ist der Anteil der bereits durch E-Business-Lösungen unterstützten Aktivitäten innerhalb der Kernkompetenzen relativ hoch, dann kann von einer hohen Aufmerksamkeit gegenüber den E-Business-Aktivitäten ausgegangen werden. Ein sehr gutes Ergebnis würden Unternehmen erzielen, deren unternehmenskritische Aktivitäten alle E-Business-Aktivitäten sind.
- Anteil der online verfügbaren Formulare. Ein hoher Anteil von lediglich online verfügbaren Formularen und sonstigen allgemeinen Informationen lässt auf eine hohe Internet-/Intranetaffinität der Mitarbeiter schließen. Ein gutes Ergebnis würden Unternehmen erzielen, bei denen optimaler Weise alle Dokumente online verfügbar sind.
- Adaption der ‚Internetzeitrechnung‘. Mit einem fortschreiten in den Phasen eines E-Business-Reifemodells müssen sich Mitarbeiter und Abläufe auf die schnellere sog. Internetzeitrechnung einstellen. Hier würden Unternehmen mit einer Quote von 100% ein sehr gutes Ergebnis erzielen.
- Anteil der (potentiellen) Teleworkingplätze. Sind bereits viele Arbeitsplätze als Teleworkingplätze konzipiert bzw. besteht bei einer Vielzahl die Möglichkeit der Umwidmung, dann sind viele Voraussetzungen für ein ‚Virtuelles Unternehmen‘ bereits gegeben. Ein sehr gutes Ergebnis würden Unternehmen erzielen, die mehr als 85% (potentielle) Teleworkingplätze aufweisen können.

4.3 Datenorientierte Indikatoren

Auf die Umgangsweise mit Daten im Unternehmen wird hier in einem eigenen Abschnitt eingegangen. Dies geschieht, da zum einen eine schnelle Bearbeitung der Daten als Grundlage für einen guten Kundenservice und eine schnelle Auftragsbearbeitung gesehen werden kann. Zum anderen spricht eine gute Datenintegration eher für die Fähigkeit, E-Business-Anwendungen zu etablieren, als eine schlechte oder nicht vorhandene Datenintegration. Als Grundlage für die Bewertung der

Unternehmensreife in Bezug auf die Sammlung, Verwaltung und Bereitstellung von Daten werden folgende Indikatoren vorgeschlagen:

- Anzahl der Datenspeichersysteme. Die Frage, in wie vielen Systemen Kunden-, Lieferanten- und Produktionsdaten gespeichert werden kann Aufschluss darüber geben, wie stark die Datenintegration als Kennzeichen von E-Business vorangeschritten ist. Ein sehr gutes Ergebnis würden Unternehmen mit nur einem System erzielen.
- Änderungsmöglichkeit der Kundendaten durch den Kunden. Sind die Kunden in der Lage, große Teile ihrer Kundenstamm- und Kundenproduktionsdaten selbständig zu verändern, werden Fehlerquellen beseitigt und der Integrationsgedanke auch interorganisational gefördert. Ein Unternehmen, das seinen Kunden auf alle relevante Daten zugreifen lässt, würde ein sehr gutes Ergebnis erzielen.
- Flexibilität der Datenstruktur. Ein Unternehmen steht *ceteris paribus* besser dar als seine Mitbewerber, wenn es auf die flexiblere Datenstruktur, im Sinne einer Fähigkeit, die Datenstruktur an neue Standards anzupassen, zurückgreifen kann. In diesem Punkt ist die Fähigkeit eines Unternehmens, einen unternehmensübergreifenden Datenaustausch zu etablieren, gespiegelt.
- Medienbrüche im Bestellvorgang. Die Anzahl der Medienbrüche in einem Geschäftsprozess, zum Beispiel einem Bestellvorgang, sollte möglichst gering sein, damit eine im Idealfall vollständig elektronische Abbildung erfolgen kann. Ein Unternehmen, das mit Null Medienbrüchen arbeitet, würde ein sehr gutes Ergebnis erzielen.
- Anzahl der zum Datenzugriff benötigten Anwendungen. Kann auf alle Daten innerhalb eines Unternehmens mit nur einer Anwendung zugegriffen werden, wäre eine hohe Daten- und Funktionsintegration vorhanden, ein entsprechendes Unternehmen würde ein sehr gutes Ergebnis erzielen.
- Anzahl der eingesetzten Kennzahlen insgesamt. Die Menge der eingesetzten Messinstrumente und Kennzahlen sollte eine hinreichend große Anzahl aufweisen um alle relevanten Parameter zu beobachten. Ein Unternehmen, dem dies gelingt, würde ein gutes Ergebnis erzielen.
- Anzahl der Kennzahlen einer Führungskraft. Eine Führungskraft sollte sich mit einer überschaubaren Menge an Kennzahlen auseinandersetzen und beobachten. Zu viele Kennzahlen zeugen ebenso wie zu wenige von einer ungenügenden Datenauswertung. Ein Unternehmen, das Führungskräften ca. 15 bis 20 Kennzahlen beobachten lässt, würde ein gutes Ergebnis erzielen.
- Ausfallsicherheit der Server. Eine hohe Ausfallsicherheit der Server durch entsprechende Sicherheitssysteme ist Grundlage für eine hohe Qualität bei der Sammlung, Verwaltung und Bereitstellung von Daten. Ein Unternehmen mit einer annähernd absoluten Ausfallsicherheit würde ein gutes Ergebnis erzielen.

4.4 Leistungsorientierte Indikatoren

Die vorgeschlagenen Indikatoren sollen in diesem Abschnitt so verstanden werden, dass bereits erbrachte (oder durchführbare) Tätigkeiten auf dem Gebiet des E-Business abgefragt werden. Ein

Unternehmen, welches bereits eine große Anzahl an E-Business-Anwendungen realisiert hat, befindet sich i.d.R. in einer anderen Phase, als eines mit weniger realisierten Projekten. Diese Grundüberlegung führt zu den folgenden Indikatoren. Sie sollen eine spätere Einordnung in eine Phase des E-Business erleichtern und ermöglichen.

- **Kundenbedarfsorientierte Fertigung.** Wird ein hoher Prozentsatz von Produkten erst gefertigt oder zusammengebaut, wenn eine entsprechende Kundenbestellung vorliegt, dann zeugt dies von einer hohen Flexibilität und starken Kundenorientierung. Ein solches Unternehmen würde ein gutes Ergebnis erzielen.
- **Zeitpunkt der Preisfestsetzung.** Preise müssen nicht zwangsläufig vor dem Verkaufsprozess festgelegt werden, sie können auch während dieses Prozesses entstehen. Hierdurch kann ein eher optimaler Preis identifiziert werden und Käuferrenten verringert werden. Ein Unternehmen, welches so flexibel ist, alle seine Preise erst während des Verkaufsprozesses festzulegen, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.
- **Anteil der online beschafften Artikel.** Ist der Anteil der online beschafften Artikel relativ zur Gesamtbeschaffungsmenge hoch, so ist anzunehmen, dass bereits Anstrengungen im Bereich des E-Business unternommen wurden. Ein Unternehmen, welches alle seiner Artikel online beschafft, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.
- **Anteil der online verkauften Artikel.** Ist der Anteil der online verkauften Artikel relativ zur Gesamtverkaufsmenge hoch, so ist anzunehmen, dass bereits Anstrengungen im Bereich des E-Business unternommen wurden. Ein Unternehmen, welches alle Artikel online verkauft, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.
- **Innovative E-Business-Aktivitäten.** Ist der Prozentsatz der E-Business-Aktivitäten, die von Dritten als Innovation bezeichnet werden können hoch und gibt es wenige Nachahmerprojekte, dann ist von einem hohen E-Business-Engagement auszugehen. Sind in einem Unternehmen ein Drittel der Aktivitäten als Innovation zu betrachten, würde dieses sehr gute Ergebnisse erzielen.
- **Übertragungshäufigkeit des Geschäftsmodells auf andere.** Werden Teile des eigenen Geschäftsmodells auf andere Unternehmen übertragen, bzw. von anderen übernommen, kann dies als Indikator für ein zumindest interessantes Modell mit einer gewissen Erfolgsaussicht gelten.
- **Generierter Unternehmensumsatz über das Internet.** Ein über das Internet generierter Umsatz ist ein Indikator für die Möglichkeit einer vollständig digitalen und damit ortsunabhängigen Produktdistribution. Ein Unternehmen, welches 100% seines Umsatzes über das Internet generiert, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.

4.5 Funktionsorientierte Indikatoren

Mit Hilfe der funktionsorientierten Indikatoren sollen die im Unternehmen vorhandenen Funktionen und Prozesse, sowie ihr Zusammenhang als Grundlage für eine unternehmensweite Bestimmung eines E-Business-Reifegrades herangezogen werden.

- Feedbackzeiten. Je kürzer die Zeitspanne ist, die vergeht, bis ein Kunde oder ein Kollege eine Rückmeldung auf eine Anfrage, Bitte, o.ä. erhält, desto stärker ist zum einen ein Servicegedanke im Unternehmen implementiert und zum anderen ein guter Prozessablauf und –zusammenspiel vorhanden. Ein Unternehmen, bei dem eine entsprechende Rückmeldung nahezu in Echtzeit erfolgt, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.
- Internetbasierter Anwendungszugriff. Je höher die Zahl der Anwendungen ist, auf die über das Internet zugegriffen werden kann, desto stärker werden E-Business-Aktivitäten, Teleworkingarbeitsplätze usw. gefördert. Ein Unternehmen, dessen Anwendungen vollständig über das Internet angesteuert werden können, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.
- Akzeptanz von Knowledge-Management-Systemen. Der akzeptierte Einsatz von Knowledge-Management-Systemen ist Zeichen für den aktuellen technischen und organisatorischen Entwicklungen aufgeschlossenen Mitarbeitern, die beste Voraussetzungen für einen Erfolg bei E-Business-Projekten bieten. Ein Unternehmen, dessen Mitarbeiter alle ein Knowledge-Management-System nutzen, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.
- Onlineabwicklung von Lieferantentransaktionen. Je mehr Lieferanten ihre Transaktionen online abwickeln können, desto stärker ist der Zugriff auf eine virtuelle Wertkette und desto besser sind die Voraussetzungen für E-Business-Aktivitäten. Ein Unternehmen, dass mehr als 90% seiner Lieferantentransaktionen online abwickelt, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.
- Onlineabwicklung von Kundentransaktionen. Je mehr Kunden ihre Transaktionen online abwickeln können, desto stärker ist der Zugriff auf eine virtuelle Wertkette und desto besser sind die Voraussetzungen für E-Business-Aktivitäten. Ein Unternehmen, dass mehr als 90% seiner Kundentransaktionen online abwickelt, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.
- Anteil der online entworfenen Produkte. Ist der Anteil der mit Kunden und / oder Lieferanten zusammen entworfenen Produkte groß, kann von einer guten Ausgangsbasis für weitere E-Business-Aktivitäten ausgegangen werden. Ein solches Unternehmen würde ein sehr gutes Ergebnis erzielen.
- Anteil der online konfigurierbaren Produkte. Ist der Anteil der online konfigurierbaren Produkte hoch zum Gesamtanteil der für den Kunden verfügbaren Produkte, so kann von einer hohen Kundenorientierung und einer guten Ausgangsbasis für E-Business-Aktivitäten ausgegangen werden. Ein Unternehmen, bei dem alle Produkte durch den Kunden online konfiguriert werden können, würde ein gutes Ergebnis erzielen.
- Online-Kundenservice. Mit dem Indikator der Höhe des online oder virtuell durchgeführten Kundendienstes wird auf eine örtlich unabhängige Unternehmensstruktur abgezielt. Eine solche Unternehmensstruktur begünstigt und fördert E-Business-Projekte. Ein Unternehmen, bei dem 100% der Servicetätigkeiten über das Internet durchgeführt werden, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.

4.6 Externorientierte Indikatoren

Mit diesen Indikatoren soll eine Grundlage für die Bewertung von externen Einflüssen auf die Reife eines Unternehmens im E-Business-Bereich gelegt werden. Hier wird also verstärkt auf das Schließen von Partnerschaften sowie die Reaktion auf den Druck des Wettbewerbs gelegt.

- Anteil der Kooperationswerbung Dritter. Ist die Summe, die Dritte für Kooperationswerbung ausgeben im Vergleich zu den eigenen Werbeausgaben hoch, dann deutet dies auf eine große Relevanz der eigenen Produkte als attraktive Komplementärprodukte hin. Ein Unternehmen, bei dem die durch Dritte ergänzten Werbeausgaben die eigenen Ausgaben übersteigen, würde gute Ergebnisse erzielen.
- Investitionen in Unternehmen mit Komplementärstrategien. Investiert das untersuchte Unternehmen zu großen Teilen in andere Unternehmen, deren Strategie komplementär zu der eigenen ist, deutet dies auf ein gerade im E-Business-Umfeld überlegtes und strategisches Handeln hin. Ein solches Unternehmen, dessen Investitionen zu einem Grossteil in Unternehmen mit Komplementärstrategien fließen, würde ein gutes Ergebnis erzielen.
- Dynamisierung und Personalisierung des Internetangebotes. Ein Unternehmen, welches Lieferanten und Kunden ein individualisiertes und dynamisches Internetangebot präsentiert, befindet sich vermutlich zum einen auf einem technologisch hochwertigen Standpunkt und hat zum anderen eine hohe Fokussierung auf Partner in der Wertkette. Beides sind attraktive Punkte in der externen Orientierung. Ein Unternehmen, welches alle seiner Lieferanten und Kunden ein dynamisches und personalisiertes Internetangebot präsentiert, würde gute Ergebnisse erzielen.
- Kundeninterne Kommunikation auf unternehmenseigener Plattform. Schafft es ein Unternehmen, seine Kunden in eine Diskussion oder Erfahrungsaustausch mit anderen Kunden auf seiner eignen Plattform zu verwickeln, zeugt dies von hoher Kundenbindung und –akzeptanz. Ein Unternehmen, welches mehr als die Hälfte seiner Kunden zu einem solchen Verhalten bewegen kann, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.
- Globale Liefermöglichkeit. Ist der Anteil der problemlos global lieferbaren Produkte hoch, ist dies eine gute Voraussetzung für ein global agierendes Unternehmen mit unterschiedlichen und flexiblen Unternehmensstandorten. Ein Unternehmen, welches derzeit bereits alle Leistungen problemlos global liefern kann, würde sehr gute Ergebnisse erzielen.
- Partnerbeteiligung bei Anwendungsentwicklung. Hat es ein Unternehmen geschafft, Kunden und / oder Lieferanten bei der Entwicklung von Internetanwendungen zu beteiligen und ihre Wünsche und Vorstellungen mit zu berücksichtigen, steigt die Akzeptanz der Partner für eine Nutzung dieser Anwendungen, die E-Business-Grundlage ist also auch unternehmensübergreifend gut. Ein Unternehmen, welches bei 100% der Internetanwendungen Kunden und / oder Lieferanten an der Entwicklung beteiligt hat, würde dementsprechend sehr gute Ergebnisse erzielen.
- Vertikale Integration. Hat es ein Unternehmen geschafft, eigenständig oder mit Partnern die Wertschöpfungskette zu einem großen Teil abzudecken, wird es vermutlich weniger starken Druck

von vor- und nachgelagerten Akteuren bekommen und eher über Entwicklungen verschiedenster Art entlang der Wertschöpfungskette informiert werden.

Nachdem nun die Indikatoren zur Bewertung der E-Business-Reife eines Unternehmens in den Bereichen Organisation, Daten, Funktion, Leistungen und Kooperation dargestellt wurden, soll im nächsten Abschnitt auf den E-Business-Reifegrad und die Verbindung mit dem E-Business-Phasenmodell eingegangen werden.

5 Ermittlungsmöglichkeit eines E-Business-Reifegrades und Verbindungsmöglichkeit mit dem E-Business-Phasenmodell

In diesem Abschnitt soll zunächst ein Vorschlag für die Berechnung eines E-Business-Reifegrades gemacht werden. Er berücksichtigt die oben vorgeschlagenen Indikatoren und Bestimmungsfaktoren zur E-Business-Reife. Anschließend wird eine Möglichkeit für die Zuordnung und Verknüpfung von Reifegrad und E-Business-Phasenmodell skizziert, bevor am Ende dieses Artikels auf weitere offene Problem- und Fragestellungen eingegangen wird.

Als Grundlage für eine Ermittlung des E-Business-Reifegrades können die oben dargestellten Indikatoren dienen. Mit ihrer Hilfe können Fragen definiert werden, die zur Aufnahme der Ist-Situation in Unternehmen und dessen Umweltsituation dienen können. Zu diesen Fragen können weiterhin Antworten vordefiniert werden, die in einem Interview mit Punkten auf z.B. einer 7er-Skala (mit: 1 Punkt = eher schlecht und 7 Punkten = eher gut) bewertet werden. Werden nun zusätzlich die Fragen noch mit einer relativen Wichtigkeit versehen, kann zur Reifegradermittlung für jede Sicht (Daten, Organisation, Funktion, Leistung, Kooperation) ein entsprechender Reifewert gebildet werden. Dies geschieht, indem alle Punktwerte der Fragen einer Kategorie mit den zugehörigen relativen Gewichten multipliziert werden. Diese Ergebnisse werden addiert und durch die Anzahl der beantworteten Fragen dividiert.

Wird diese Berechnung für jede Sicht durchgeführt, existieren am Ende fünf Werte. Nach dem oben angesprochenen Prinzip, dass die E-Business-Reife eines Unternehmens so groß ist, wie die Reife der schwächsten Teilsicht des Unternehmens, kann nun durch die Anwendung einer Minimumfunktion der entsprechende Wert und damit der E-Business-Reifegrad des betrachteten Unternehmens ermittelt werden. Eine weitere Methode könnte z.B. in der Ermittlung eines arithmetischen Mittelwertes gesehen werden.

Bereits an dieser Stelle lassen sich grobe strategische Stoßrichtungen für weitere Aktivitäten ableiten. Mit Hilfe der Ein- und Zuordnung einer Unternehmung zu einem bestimmten E-Business-Reifegrad kann über die potentielle Fähigkeit, ein bestimmtes Projekt erfolgreich durchzuführen, entschieden werden. Es bietet sich weiterhin an, den Reifegrad zur Identifizierung von Schwachstellen im Unternehmen zu nutzen. Im Rahmen einer solchen Betrachtung kann zum Beispiel als Ergebnis auffallen, dass ein Unternehmen über eine sehr gute technische Ausstattung verfügt, die personellen

Ressourcen aber für ein fortgeschrittenes Projekt nicht ausreichen. Aufbauend auf der Identifizierung von Stärken und Schwächen eines Unternehmens können in Verbindung mit Chancen und Risiken, die sich aus dem Umfeld des Unternehmens, d.h. dem Wettbewerb, ergeben strategische Maßnahmen zur Verbesserung der Unternehmensposition abgeleitet werden.

Der festgestellte E-Business Reifegrad eines Unternehmens kann weiterhin für einen Vergleich mit anderen Unternehmen verwendet werden. Diese Unternehmen können zum einen der eigenen Branche angehören. Hierbei handelt es sich dann um einen recht allgemeinen Vergleich. Es werden Unternehmen mit der gleichen Ausgangslage gegenübergestellt. Zum anderen kann auch ein Vergleich mit branchenfremden Unternehmen angestrebt werden. Die Vergleichsunternehmen sollten dann in einem bestimmten Bereich eine besonders gute Leistung erbringen. Zur Verbesserung der eigenen Leistungsfähigkeit, beziehungsweise zur Erreichung eines höheren E-Business Reifegrades kann dann der Teil des anderen Unternehmens mit den sehr guten Leistungen genauer untersucht werden. Unter Umständen werden dann Abläufe, Prozesse oder Infrastrukturen übernommen.

Nach der Ermittlung des E-Business-Reifegrades kann dieser nun in ein E-Business-Phasenmodell überführt werden, um dem Unternehmen eine Phase zuzuordnen und ggf. weitere E-Business-Aktivitäten zu planen.

Für diese Kombination soll ein einfaches Vorgehen vorgeschlagen werden. Hierbei ist zunächst die Anzahl der Phasen des bevorzugten Phasenmodells zu bestimmen. Anschließend wird der im obigen Berechnungsschema maximal erreichbare Reifegradwert durch die Anzahl der Phasen geteilt. Dieses Ergebnis wird nun als Wertintervall der ersten Phase des Phasenmodells zugewiesen. Für jede weitere Phase ermittelt sich das jeweilige Wertintervall durch die Addition des ersten Wertintervalls zum Wertintervall der vorhergehenden Phase.

Nachdem diese Aufteilung abgeschlossen ist, kann die Zuordnung eines Unternehmens zu einer Phase des E-Business relativ einfach durch die Übereinstimmung von Reifegrad und des entsprechenden Wertintervalls erfolgen.

An dieser Stelle ist nach dem Aufzeigen von Indikatoren zur Bestimmung der E-Business-Reife eines Unternehmens zum einen ein Berechnungsschema für die E-Business-Reife skizziert worden und zum anderen eine Möglichkeit der Einordnung eines Unternehmens in eine Phase des E-Business vorgestellt worden. Im nächsten Abschnitt werden abschließend kurz offene Fragestellungen angerissen.

6 Weiterführende Fragestellungen

In der Arbeit ist zunächst auf die Notwendigkeit einer überlegten E-Business-Projektauswahl und auf einige grundlegenden Definitionen eingegangen worden. Nach einigen Beispielen für Phasenmodelle wurden verschiedenen Indikatoren oder Bestimmungsfaktoren für einen E-Business-Reifegrad aus den Bereichen Organisation, Leistung, Daten, Funktionen und Kooperation vorgeschlagen. Mit ihrer Hilfe lässt sich eine E-Business-Reife ermitteln. In einem letzten Schritt wurde die Möglichkeit der Verbindung von E-Business-Reifegrad mit einem E-Business-Phasenmodell mit dem Ziel einer effektiveren Projektauswahl skizziert.

Einige der noch nicht vollständig gelösten Problem- und Fragestellungen sind bereits in den vorangegangenen Abschnitten angesprochen worden. Sie werden hier nochmals kurz aufgeführt.

Bevor das vorgestellte Hilfsmittel für einen Einsatz in Unternehmen geeignet ist, müssen den Bestimmungsfaktoren der Vorschlagscharakter entzogen werden und konkretisiert werden. Hierbei sollten die Umweltvariablen eines Unternehmens berücksichtigt werden. Zu nennen sind an dieser Stelle auf jeden Fall die Branche und die Unternehmensgröße. Beide Faktoren können nennenswerte Auswirkungen auf die Ausgestaltung der Antwortskala und die Gewichtung der Antworten haben.

Weiterhin kann das Berechnungsschema zur Ermittlung des E-Business-Reifegrades in der Praxis von dem vorgeschlagenen Schema abweichen. An dieser Stelle besteht somit weiterer Untersuchungsbedarf. Außerdem kann die skizzierte momentane lineare Transformation des ermittelten E-Business-Reifegrades auf das E-Business-Phasenmodell weiter untersucht werden. An dieser Stelle wäre denkbar, dass eine andere Transformationsfunktion gefunden werden muss oder K.O.-Kriterien für den Eintritt in eine Phase etabliert werden müssen. Im Rahmen einer empirischen Betrachtung ist in weiteren Schritten die Praxistauglichkeit zu verfeinern.

Literatur

- Cisco (2001): Cisco Systems, Inc.: Internet Business Roadmap. <http://www.cisco.com/warp/public/779/smbiz/iroadmap/>, 21.11.2001.
- Dertouzos, M. (1998): What will be. San Francisco 1998.
- Europäische Kommission (1997): European Initiative in Electronic Commerce (COM(97) 157). <http://www.cordis.lu/esprit/src/ecomcom.htm>, 22.02.2000.
- Gerard, P. (1999): Konvergenz und Divergenz in der Internet Ökonomie. In: Bayerischer Monatsspiegel Nr. 2 / 1999.
- Gomez, P., Zimmermann, T. (1997): Unternehmensorganisation. Frankfurt/ Main, New York 1997.
- Hansen, H. R. (1996): Wirtschaftsinformatik I, Stuttgart 1996.
- Hartmann et al. (2000): Hartman, Amir; Sifonis, John; Kador, John: net ready. New York et al. 2000.
- Hoffmann et al. (2000): Hoffmann Anke und Zilch, Andreas: Unternehmensstrategie nach dem E-Business-Hype – Geschäftsziele, Wertschöpfung, Return on Investment. Bonn 2000.
- Kalakota, R., Whinston, A. B.(1996): Frontiers of Electronic Commerce. Reading et al. 1996.
- Köhler-Frost, W. (1998): Wilfried Köhler-Frost (Herausgeber): Outsourcing. Eine strategische Allianz besonderen Typs. Berlin 1998.
- Kruse, C. (1996): Referenzgestütztes Geschäftsprozessmanagement. Wiesbaden 1996.
- Kurbel, K. (1997): Internet-Nutzung im Business-to-Business-Bereich: Stand der Entwicklung, Typologie und Anwendungsbeispiele. In: H. Krallmann (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik '97 – Internationale Geschäftstätigkeit auf der Basis flexibler Organisationsstrukturen und leistungsfähiger Informationssysteme. Heidelberg 1997.
- Lindemann (1998): Lindemann, Markus und Schmid, Beat F.: Elements of a Reference Model Electronic Markets. Proceedings of the 31st Annual Hawaii International Conferences on Systems Science HICCS'98, Hawaii, January 6-9 1998, http://www.netacademy.org/netacademy/publications.nsf/all_pk/466, 14.12.2001.
- Macharzina, K. (1999): Unternehmensführung: Das internationale Managementwissen. Konzepte - Methoden – Praxis. Wiesbaden 1999.
- Manager-Magazin (2001a): eQ-Test: Prüfen Sie Ihren eBusiness-Quotienten. <http://www.manager-magazin.de/ebusiness/artikel/0,2828,110307,00.html>, 22.06.01.
- Manager-Magazin (2001b): Orgacheck – Testen Sie Ihre E-Business-Organisation, <http://orgacheck.manager-magazin.de>, 22.06.01.
- Mannesmann AG (1999): Änderung in der Führung bei Mannesmann. Pressemitteilung der Mannesmann AG vom 19. November 1999. www.mannesmann.de/d143_106965.html, 20. November 1999.

- Mattes, F. (1999): Electronic Business-to-Business. Stuttgart 1999.
- Mertens, P. et al. (1996): Peter Mertens, Freimut Bodendorf, Wolfgang König, Arnold Picot, Matthias Schumann: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. Berlin 1996.
- Merz, M. (1999): Electronic Commerce. Heidelberg 1999.
- META (2000): META Group Deutschland GmbH: Electronic Business in Deutschland. Ismaning 2000.
- Mintzberg, H. et al. (1998): Henry Mintzberg, Bruce Ahlstrand, Joseph Lampel: Strategy Safari - A guided tour through the wilds of strategic management. New York 1998.
- Müller, H.-E., Prangenberg, A. (1997): Outsourcing-Management. Köln 1997.
- Negroponte, N. (1997): Total Digital. München 1997.
- Picot et al. (1996) : Picot, Arnold, Reichwald, Ralf, Wigand, Rolf T.: Die Grenzenlose Unternehmung – Information, Organisation und Management. Wiesbaden 1996.
- Porter, Michael E. (1985): Competitive Strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competitors. New York 1985.
- Reichwald et al. (1996): Ralf Reichwald, Claudia Höfer, Jürgen Weichselbaumer (Herausgeber) in: Controlling Anwendungen - Erfolg von Reorganisationsprozessen. Leitfaden zur strategieorientierten Bewertung. Stuttgart 1996.
- Rezagholi, M. (2000): Software-Entwicklungsprozesse als Evaluationsobjekt in: Lutz J. Heinrich und Irene Häntschel (Herausgeber): Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik. München 2000.
- Scheer, A.-W. (1998a): Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse. Berlin, Heidelberg 1998.
- Scheer, A.-W. (1998b): ARIS. Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem. Berlin, Heidelberg 1998.
- SEI (2001a): Capability Maturity Model for Software. <http://www.sei.cmu.edu/cmm/cmm.htm>, 13.12.2001.
- SEI (2001b): Software Capability Maturity Model. <http://www.sei.cmu.edu/cmm/cmm.sum.htm>, 13.12.2001.
- SPICE (2001): SPICE – Software Process Improvement and Capability dEtermination. <http://www.squ.gu.edu.au/spice/>, 13.2.2001.
- Timmers, P. (1998): Business Modells for Electronic Markets. In Electronic Markets, Volume 8, Number 2, 1998.

Working Papers of the Research Group Information Systems & Management:

- Paper 1: Fettke, P.; Loos, P.; Thießen, F.; Zwicker, J.: Modell eines virtuellen Finanzdienstleisters: Der Forschungsprototyp cofis.net 1. April 2001.
- Paper 2: Loos, P.; Fettke, P.: Aspekte des Wissensmanagements in der Software-Entwicklung am Beispiel von V-Modell und Extreme Programming. Juli 2001.
- Paper 3: Fettke, P.; Loos, P.: Fachkonzeptionelle Standardisierung von Fachkomponenten mit Ordnungssystemen – Ein Beitrag zur Lösung der Problematik der Wiederauffindbarkeit von Fachkomponenten. Juli 2001.
- Paper 4: Fettke, P.; Loos, P.; Scheer, C.: Entwicklungen in der elektronischen Finanzdienstleistungswirtschaft. Dezember 2001.
- Paper 5: Deelmann, T.; Loos, P.: Überlegungen zu E-Business-Reifegrad-Modellen und insbesondere ihren Reifeindikatoren. Dezember 2001.