



Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen

Von

Univ.-Doz. Mag.

Dr. rer. soc. oec. Friedrich Roithmayr

Leiter des EDV-Zentrums
der Johannes Kepler Universität Linz

R. Oldenbourg Verlag München Wien

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Roithmayr, Friedrich:

Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen /
von Friedrich Roithmayr. – München ; Wien : Oldenbourg,
1988

ISBN 3-486-20743-1

© 1988 R. Oldenbourg Verlag GmbH, München

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Gesamtherstellung: Grafik + Druck, München

ISBN 3-486-20743-1

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	IX
1. Einleitung	1
2. Relevanz des Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen	15
3. Vom Controlling ,Klassischer Prägung' zum Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen	31
3.1. Aufgaben der Revision	31
3.2. Controlling	34
3.2.1. Die Ursprünge eines Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen	34
3.2.2. Die Aufgaben eines Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen	39
3.2.3. Ein Konzept für ein Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen	40
3.2.3.1. Der Stellenwert der Information	40
3.2.3.2. Informationsverhalten des Organisationsmitglieds	41
3.2.3.3. Der semiotische Ansatz als Analyse- und Gestaltungsinstrument ...	42
3.2.3.4. Der erweiterte Systemansatz als Analyse- und Gestaltungsinstrument	44
3.3. Das Controllingkonzept aus der Sicht des Systemansatzes	46
3.3.1. Das Systemmanagement	47
3.3.2. Der Informationsprozeß	52
3.3.3. Die Informationssystemfunktion	54
3.3.4. Die Anwendungssysteme	55
3.3.5. Die organisatorischen Teilsysteme	55
4. Situationsanalyse – eine empirische Studie	67
4.1. Ausgangssituation und Methode der empirischen Studie	67
4.1.1. Problemstellung	67
4.1.2. Erhebungsmethode	69
4.1.3. Die Konzeption der Meßgrößen	71

4.2.	Ergebnisse	72
4.2.1.	Controlling-Aktivitäten im Systemlebenszyklus versus Globalanalyse	72
4.2.2.	Dynamische Analyse	75
4.2.3.	Dokumentation	78
4.2.4.	Individualsoftware versus Standardsoftware	80
4.2.5.	Risikomanagement	80
4.2.6.	Ziele	82
4.2.7.	Zielbildung	85
4.2.8.	Entscheidungsprozeß	86
4.2.9.	Personalqualifikation	86
4.2.10.	Beurteilung der verwendeten Erhebungsmethoden	89
4.2.11.	Computergestütztes Rechnungswesen als Planungs- und Steuerungshilfe	96
4.2.12.	Der Distribuierungsprozeß am Beispiel des PC-Einsatzes	99
4.3.	Gesamtbeurteilung	102
5.	Fallstudie „Schwachstellenanalyse in der Informationsverarbeitung“	107
5.1.	Ausgangssituation und Methode der Fallstudie	108
5.2.	Gliederung des Untersuchungsobjekts	109
5.3.	Methode der Datenerhebung	111
5.4.	Ergebnisse	112
6.	Informationsmanagement	121
6.1.	Ausgangssituation und Forschungsmethode	121
6.2.	Zielaufrichtung – Zielheuristik – Systeminhärenz	124
6.3.	Das Konzept des Informationsmanagements	128
6.3.1.	Der theoretische Ansatz	128
6.3.1.1.	Aufgaben der strategischen Managementebene	129
6.3.1.2.	Aufgaben der taktischen Managementebene	132
6.3.1.3.	Aufgaben der operativen Managementebene	132
6.4.	Der Entwurf von Meßvorschriften	134
6.4.1.	Überführung eines Ziels in ein Meßziel	135
6.4.2.	Bildung der das Meßziel beschreibenden Meßobjekte	136
6.4.3.	Bildung der das Meßobjekt beschreibenden Meßgrößen	137
6.4.4.	Bestimmung der Meßpunkte zur Erfassung der Meßgrößen	138

6.4.5.	Bestimmung der Meßinstrumente	138
6.4.6.	Festlegen der Sollwerte	140
6.4.7.	Definieren der Meßformel zum Festlegen der Istwerte	140
6.4.8.	Festlegen des zu verwendenden Maßstabs	141
6.4.9.	Angaben über die Meßgenauigkeit	141
6.4.10.	Meßgrößentransformation zur Ermittlung eines mit dem Sollwert vergleichbaren Istwertes	142
6.4.11.	Die einheitliche Beschreibungssystematik, Literaturhinweise und Hinweise sonstiger Art	142
6.5.	Das Fehlerbaumkonzept	143
6.6.	Die Positionierung der strategischen Ziele und die Bildung von Objekten	145
6.7.	Das Sicherheitsstreben	149
6.7.1.	Das Sicherheitsstreben auf der strategischen Managementebene	151
6.7.2.	Das Sicherheitsstreben auf der taktischen Managementebene	152
6.7.3.	Das Sicherheitsstreben auf der operativen Managementebene	154
6.8.	Das Durchdringungsstreben	155
6.8.1.	Das Durchdringungsstreben auf der strategischen Managementebene .	156
6.8.2.	Das Durchdringungsstreben auf der taktischen Managementebene . .	165
6.8.3.	Das Durchdringungsstreben auf der operativen Managementebene . .	168
6.9.	Das Anpassungsstreben	169
6.9.1.	Das Anpassungsstreben auf der strategischen Managementebene . . .	170
6.9.2.	Das Anpassungsstreben auf der taktischen Managementebene	170
6.9.3.	Das Anpassungsstreben auf der operativen Managementebene	175
6.10.	Das Effizienzstreben	177
6.10.1.	Das Effizienzstreben auf der strategischen Managementebene	178
6.10.2.	Das Effizienzstreben auf der taktischen Managementebene	179
6.10.3.	Das Effizienzstreben auf der operativen Managementebene	180
6.11.	Das Risikomanagement	180
6.11.1.	Das Risikomanagement auf der strategischen Managementebene . . .	184
6.11.2.	Das Risikomanagement auf der taktischen Managementebene	184
6.11.3.	Das Risikomanagement auf der operativen Managementebene	186
7.	Ein Anwendungsbeispiel für den Entwurf von Meßvorschriften	205
7.1.	Ausgangssituation	205
7.2.	Das Risikokonzept	205
7.2.1.	Die Risikoanalyse	206

7.2.2.	Die Bildung von Objekten	209
7.2.3.	Die Bildung von Meßvorschriften für die Objekte des Sicherungssystems	212
8.	Das Controlling-Informations- und Kommunikationssystem	223
9.	Schlußbemerkung	227
10.	Literaturverzeichnis	229

Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand in einer Zeit, in der computergestützte Informations- und Kommunikationssysteme nahezu alle betrieblichen Funktionalbereiche mit hoher Geschwindigkeit durchdrangen und den Steuerungs- und Kontrollmöglichkeiten weit davonzueilen drohten. Analogien zur Entwicklung der Kernenergie und zur Entwicklung im Umweltschutz drängten sich auf. Der Mangel an situationsgerechten Diagnosemodellen führte dazu, daß die Steuerbarkeit derartiger Systeme erschwert bis unmöglich wurde. Dies war einer der Gründe für die Widerstände der Menschen gegen solche Systeme.

Um bei den Informations- und Kommunikationssystemen (abgekürzt: IKS) in den frühen 90-er Jahren nicht eine ähnliche Situation zu erleben, ist eine verstärkte Befassung mit dem Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen (abgekürzt: CIKS) angebracht.

Die Aufgabe der Unternehmensführung besteht darin, das Unternehmen in seiner Existenz zu sichern und an die Umweltentwicklungen anzupassen. Die Schwierigkeiten dieser Anpassung liegen in der situationsgerechten Informationsgewinnung, Informationstransformation und Informationskommunikation. Die in den letzten Jahren realisierten Ansätze und Vorschläge, die als mehr oder weniger realistisch charakterisiert werden können, berücksichtigen in zu geringem Ausmaß die Diagnose als Voraussetzung für die Steuerung derartiger Informations- und Kommunikationssysteme.

Aus der Sicht der Unternehmensführung ist es wünschenswert, von einer vergangenheitsbezogenen Betrachtung, wie sie der Revision eigen ist, stärker zu einer zukunftsorientierten, planenden, aktionsorientierten Betrachtung zu gelangen.

Dies setzt ein informationsorientiertes Management voraus. Bezeichnend für die Situation der Unternehmen ist die Aussage eines Leiters des Rechnungswesens (dem auch die Informationsverarbeitung untersteht) eines großen Produktionsbetriebs im Hinblick auf seine Informationsverarbeitung: "Der Rechnungshof, die Wirtschaftsprüfung und das Finanzamt haben anlässlich der letzten Prüfung die Ordnungsmäßigkeit der Buchführung bestätigt - demnach ist auch die Informationsverarbeitung des Unternehmens ordnungsmäßig." Diese Auffassung ist kein Einzelfall, sondern steht stellvertretend für eine Vielzahl von Unternehmen.

Infolgedessen ist es gerechtfertigt, das Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen aufzugreifen und einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen, insbesondere deshalb, um für die Diagnose von Informations- und Kommunikationssystemen die geeigneten Meßvorschriften zur Verfügung zu stellen.

Ausgehend von einer Situationsanalyse werden in dieser Arbeit theoretische Grundlagen und darauf aufbauend Konzepte entwickelt, die es den Unternehmen ermöglichen, ein Controlling zu konzipieren. Wenn hier von Controlling gesprochen wird, so ist darunter das Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen zu verstehen. Obwohl in der Arbeit das Controlling der Informationssystem Infrastruktur explizit nicht angesprochen wird, kann der hier entwickelte Ansatz auch für das Controlling der Informationssystem Infrastruktur verwendet werden. Controlling im hier verstandenen Sinne geht über das Finanz- und Rechnungswesen hinaus. Informations- und Kommunikationssysteme im Dienste des Controlling sind erst das Ergebnis dieser Arbeit.

Die Semantik der in dieser Arbeit verwendeten wissenschaftlichen Begriffe lehnt sich an "Heinrich, L. J. und Roithmayr, F.: Wirtschaftsinformatik-Lexikon" an. Explizite Begriffsdefinitionen erfolgen dort, wo mit der eben festgelegten Generalklausel nicht das Auslangen gefunden werden kann bzw. dort, wo es für das bessere Verständnis des Lesers angebracht ist. Auf die Quellenangabe wird

dann verzichtet, wenn die Quelle das oben zitierte Wirtschaftsinformatik-Lexikon bildet.

Die vorliegende Schrift ist unter der fachlichen Förderung von Herrn o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. L. J. Heinrich, Linz, entstanden. Ihm gilt mein besonderer Dank für die bereitwillige Betreuung in allen Phasen der Arbeit. Danken möchte ich weiters Herrn o. Prof. Dr. R. Schauer, Linz, für zahlreiche Anregungen und Empfehlungen. Frau Monika Göhring hat die Entwürfe samt Änderungen geschrieben und auch die Reinschrift vorgenommen; ihr sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Zu danken habe ich ferner der Plan-Treuhand Ges.m.b.H., Linz, der Alpentreuhand AG, Linz, sowie der Jandrisovits Revisions- und Treuhand Ges.m.b.H., Wien, die mir Gelegenheit zur Mitwirkung bei Revision und Controlling der Informationsverarbeitung und damit zur Durchführung der empirischen Studie gaben.

1. Einleitung

Die Verständlichkeit, die Sicherheit, die Steuer- und die Kontrollierbarkeit von Informations- und Kommunikationssystemen ist international zum Problem geworden. Verschiedene Einflußfaktoren haben dazu geführt, daß sich die Unternehmen bei der Strukturierung ihrer Informations- und Kommunikationssysteme einer Vielzahl von Entwicklungsstrategien gegenübersehen, was das Controlling schwierig bis nahezu unmöglich macht [1].

Die Anwendung einer ausgeprägten Strategie zur Strukturierung von Informations- und Kommunikationssystemen bezeichnet man als Entwicklungsstrategie. So führt beispielsweise die Planung eines Informations- und Kommunikationssystems nach der "aggressiven Strategie" - sie ist unter anderem durch den aggressiven Einsatz innovativer Techniksysteme gekennzeichnet - zu einem anders strukturierten Informations- und Kommunikationssystem als die Planung nach der "defensiven Strategie" bzw. der "destruktiven Strategie" [2]. Mit den beiden letztgenannten Strategien versucht man, den Einfluß der Informations- und Kommunikationstechnik im Unternehmen zurückzudrängen. Unter dem Begriff des Techniksystems wird ein auf dem Markt angebotenes Produkt der Informations- und Kommunikationstechnik, das einige oder alle Technikkomponenten zur Unterstützung des Informations- und Kommunikationsprozesses enthält, verstanden.

Die Frage ist, ob die Festlegung auf eine bestimmte Entwicklungsstrategie unterschiedlich strukturierte Informations- und Kommunikationssysteme bewirken kann. Die Antwort darauf führt zu grundlegenden Konsequenzen für das Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen. Führt nämlich die Festlegung auf eine bestimmte Entwicklungsstrategie zu unterschiedlich strukturierten Informations- und Kommunikationssystemen, so muß das Controlling dieser Komplexität Rechnung tragen, was in flexiblen Meßmethoden zum Ausdruck kommen muß.

Die Antwort auf diese Frage soll durch eine Analyse der Entwicklungsstrategie von Collins und Blay, deren Basis ein Vier-Kategorien-Schema bildet, gefunden werden. Collins und Blay definieren ihre Entwicklungsstrategie wie folgt [3]:

- "(1) Analysis of all (or at least major) areas of the organization to identify information systems and their relationships.
- (2) Considerations of appropriate technology and processing facilities for implementing new information systems and supporting existing information systems.
- (3) Identification of projects, implementation strategy and resource levels required to support the achievement of the strategy. Detailed technical strategy investigations may be required to establish the feasibility of the strategy and to outline the technical resources required.
- (4) Broad assessment of manpower levels."

Kategorien (2) und (3) dieses Schemas lassen sich auf die Softwareentwicklung und damit auf die Softwaretechnologie reduzieren, worunter die Gesamtheit der anwendbaren und tatsächlich angewendeten Arbeits-, Entwicklungs-, Produktions- und Implementierungsverfahren für Softwaresysteme verstanden wird.

Nach Hesse wird die Softwaretechnologie durch drei Dimensionen gebildet [4]. Diese sind:

- die Abstraktion,
- die Sprachliche Freiheit und
- die Automatisierung.

Der Inhalt der Abstraktion ist das Spektrum der Programmiersprachen, das von konkreten (maschinennah, z.B. Assembler) bis hin zu abstrakten (maschinenfern, z.B. Pascal, ADA, PROLOG) Programmiersprachen reicht.

Die Tatsache, daß ein Softwaresystem nicht nur aus einem Programm besteht, sondern daß vorbereitende, begleitende und nachbearbeitende Dokumente erst das Softwaresystem ausmachen und dies methodischer Grundlagen bedarf, ergibt den Inhalt der Sprachlichen Freiheit. Diese reicht von der Idee über die Prosa, den Pseudo-Code bis zu den im Code abgefaßten Programmen. Mit den Dimensionen Abstraktion und Sprachliche Freiheit läßt sich ein zweidimensionales Schema, dessen Inhalt die Software-Entwicklungs-Ebene bildet (Hesse spricht von der Programmentwicklungsebene PEE), darstellen. Abbildung 1/1 zeigt dieses Schema [5].

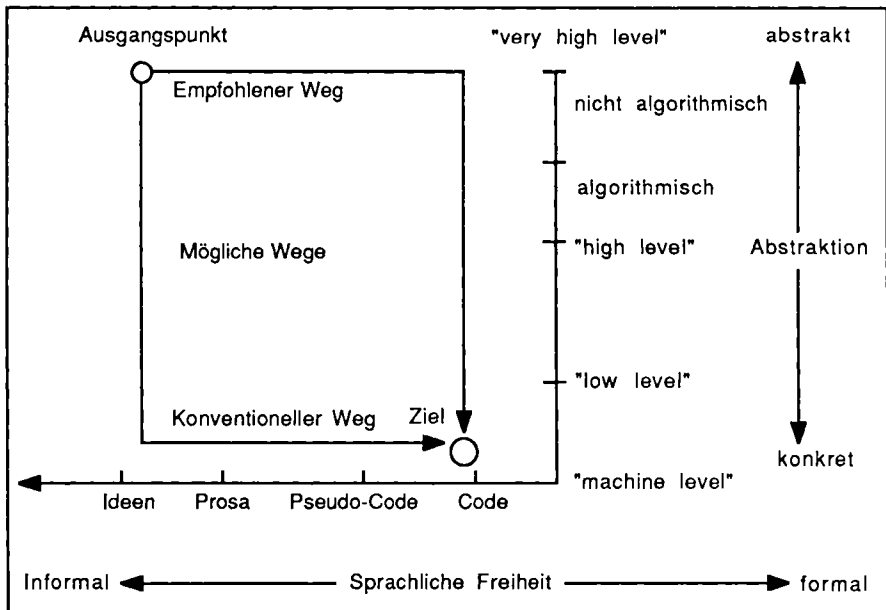
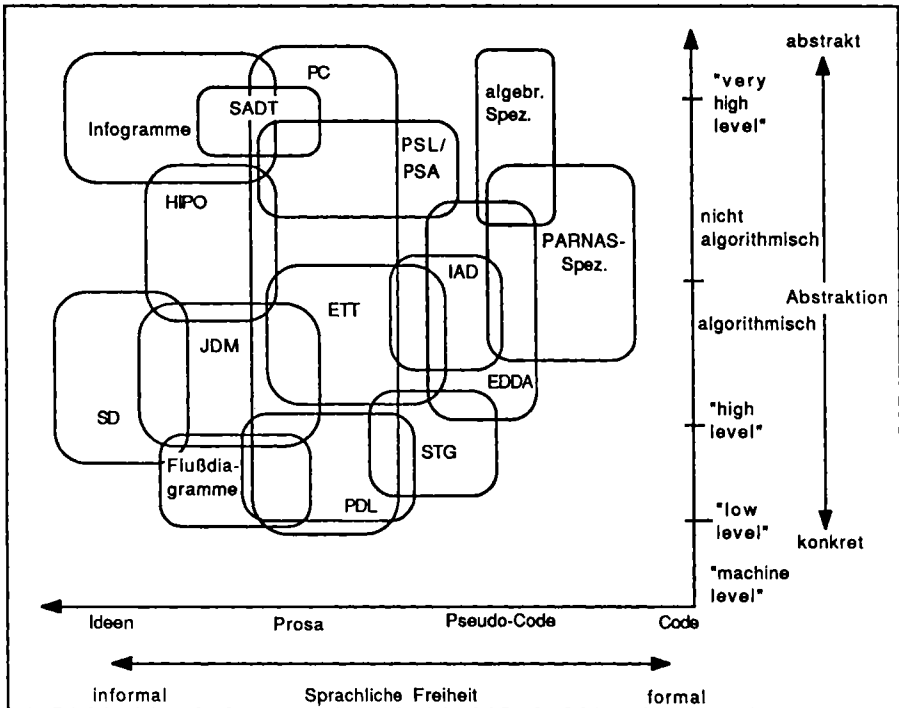


Abb. 1/1: Software-Entwicklungs-Ebene

Methodisch interessant ist der Weg, den der Software-Entwickler vom Ausgangspunkt bis zum Ziel beschreitet. Die möglichen Varianten können aus Abbildung 1/1 abgeleitet werden.

Abbildung 1/2 zeigt die Einordnung bekannter Software-Entwicklungs-Techniken in das in Abbildung 1/1 entwickelte Schema [6].



Legende:

SADT: Structured analysis and design technique

PSL/PSA: Problem statement language / Problem statement analyser

HIPO: Hierarchy plus input - process - output

JDM: Jackson design methodology

SD: Structured design

PDL: Program design language

PC: Pseudo-Code

ETT: Entscheidungstabellen-Technik

IAD: Interaktionsdiagramme

EDDA: Entwurfs-Dialekte für Daten-Abstraktion

STG: Struktogramme

Abb.1/2: Software-Entwicklungs-Techniken

Die Lage dieser Software-Entwicklungs-Techniken, die durch die Koordinaten "Sprachliche Freiheit" und "Abstraktion" bestimmt sind, zeigt die Freiheit in der Strukturierbarkeit von Softwaresystemen.

Die Automatisierung, die nach Hesse die Textverwaltung, die Textbearbeitung, die Produktverwaltung, die Informationsaufbereitung, die syntaktische Überprüfung, die semantische Überprüfung, die Produktgenerierung, die Entscheidungshilfe und die Entscheidungsübernahme in unterschiedlicher Ausprägung umfaßt, ist jene Dimension, welche die Strukturierbarkeit der Informations- und Kommunikationssysteme eher einschränkt als die beiden anderen Dimensionen [7]. Da eine Automatisierung nur innerhalb der vorgegebenen Strukturierungsmerkmale des Automaten möglich ist, sind zwangsläufig die Grenzen der Gestaltbarkeit von Informations- und Kommunikationssystemen bzw. von deren Subsystemen durch diese Strukturierungsmerkmale festgelegt.

Operational wird die Struktur der Informations- und Kommunikationssysteme, wenn man in das Vier-Kategorien-Schema die Entwurfsdimension einführt. Darunter wird ein Maß verstanden, mit dessen Hilfe Eigenschaften eines Systementwurfs abgebildet werden (z.B. Dialogisierungsgrad, Distribuierungsgrad usw.).

Entwicklungsstrategie und Entwurfsdimension ergeben zusammen den Freiheitsgrad in der Gestaltbarkeit der Informations- und Kommunikationssysteme, weil die Entwicklungsstrategie und die Entwurfsdimension eine Vielzahl von Meßgrößen bilden. Diese Meßgrößen sind einerseits voneinander abhängig, andererseits voneinander unabhängig. Der Freiheitsgrad ist ein Maß, das über den Zusammenhang der Meßgrößen Auskunft gibt. Ein hoher Freiheitsgrad besagt, daß zwischen den einzelnen Meßgrößen ein geringer Zusammenhang besteht, während ein niedriger Freiheitsgrad auf einen hohen Zusammenhang hinweist.

Eine Zusammenfassung der bisher geführten Diskussion zeigt, daß

die Festlegung auf eine Entwicklungsstrategie unterschiedlich strukturierte Informations- und Kommunikationssysteme bewirken kann. Das Controlling erfordert somit eine geeignete Strukturierung des Informations- und Kommunikationssystems, wie diese im Kapitel drei entwickelt wird.

Eine Konkretisierung der unterschiedlichen Freiheitsgrade in der Strukturierbarkeit der Informations- und Kommunikationssysteme und der daraus resultierenden Ergebnisse kann durch empirische Studien erfolgen, über die in den Kapiteln vier (Kurzbezeichnung: Erste empirische Studie) und fünf (Kurzbezeichnung: Zweite empirische Studie) berichtet wird.

Jede Unternehmensführung setzt unterschiedliche Schwerpunkte, die sich in allen betrieblichen Funktionalbereichen niederschlagen. So dominierte bei den Unternehmen während deren Aufbauphase in den 50-er Jahren das Produktions-Management. Während des verstärkten Ausbaus in den 60-er Jahren setzte sich das Marketing-Management durch, das während einer Verlangsamung des wirtschaftlichen Wachstums in den 70-er Jahren durch die Dominanz des Finanz-Management ergänzt bzw. ersetzt wurde. Die in den 80-er Jahren auftretenden Instabilitäten, die Dynamik, die Diskontinuität und die Komplexität der Umwelt sowie die zunehmende Sättigung der Absatzmärkte eröffnet den Weg für ein strategisches Management, dessen Grundelemente Informations- und Kommunikationssysteme bilden [8]. Grieser spricht von einer informationsorientierten Unternehmensführung [9]. Das heißt, daß der Schwerpunkt auf das aus Information, Kommunikation und Management bestehende Konstrukt gelegt wird und Informations- und Kommunikationssysteme ein zentrales Instrument für das strategische Management bilden [10].

Obwohl in den letzten drei bis vier Jahren ein zumindest ansatzweiser Trendwechsel bemerkbar ist, akzeptiert noch immer ein Großteil der Unternehmensleitungen, daß das Controlling hinter dem Stand der realisierten Informations- und Kommunikationssysteme

nachhinkt bzw. überhaupt nicht existiert. Vom Autor durchgeführte Studien zeigen, daß das Controlling mit dem hier verstandenen Inhalt weder in öffentlichen noch in privaten Unternehmen systematisch durchgeführt wird [11]. Die Situation ist vielmehr dadurch gekennzeichnet, daß das Controlling in Form der Systemprüfung fast ausschließlich als Anhang zur Revision gesehen wird. Unter Systemprüfung wird eine Prüfungsmethode verstanden, mit deren Hilfe sich der Prüfer ein Urteil bildet, ob und mit welcher Sicherheit durch die vorgesehenen und praktizierten Kontrollen eine vollständige, richtige, zeitgerechte und geordnete Datenverarbeitung gewährleistet ist. Die Adjektive "vollständig", "richtig", "zeitgerecht" und "geordnet" bilden auch die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung. Beim Studium der einschlägigen Literatur findet sich der Begriff der Systemprüfung fast ausschließlich im Zusammenhang mit den Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung [12].

Dieser Betrachtungsweise kann nicht zugestimmt werden, da Systemprüfung lediglich die aus der Sicht der Jahresabschlußprüfung relevanten Prüfungsobjekte umfaßt, Controlling hingegen eine umfassende Managementaufgabe darstellt und alle betrieblichen Teilsysteme mit einbezieht. Dies macht eine umfassende Diskussion zu Controlling und Revision notwendig, die im Kapitel drei geführt wird.

Anhand empirischer Studien wird der Einsatz von Informationstechnologien in deren Wirkung für das Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen analysiert. Dabei wird von dem Gedanken ausgegangen, daß es zweckmäßig und notwendig ist, die Bildung von Controllingmodellen durch situationsbezogene Meßvorschriften zu unterstützen. Dafür ist einerseits die Formulierung von Zielen eine grundlegende Voraussetzung, während andererseits eine Situationsanalyse auf der Grundlage empirischer Studien eine wertvolle Hilfe für den Entwurf solcher Meßvorschriften darstellt. Aus einer Vielzahl von Gründen, auf die in den Kapiteln drei, fünf und sechs noch eingegangen wird, wird zur Strukturierung und Analyse des

Controlling der Systemansatz, ergänzt um den situativen Ansatz, gewählt [13].

Ein Controllingmodell kann man funktional in ein Diagnosemodell und in ein Optimierungsmodell gliedern [14]. Heinrich sieht die Aufgabe des Diagnosemodells in der Erfassung der Zielvariablen des Informations- und Kommunikationssystems, während das Optimierungsmodell die zweckmäßigen Handlungsanweisungen zur Gestaltung der Istwerte der Zielvariablen bestimmt. Der funktionale Zusammenhang zwischen Diagnose- und Optimierungsmodell drückt sich darin aus, daß das Diagnosemodell Voraussetzung für das Optimierungsmodell ist. Der umgekehrte Schluß ist nicht zulässig.

Die Informationsfunktion (ein zentraler Begriff der Wirtschaftsinformatik) bezeichnet alle Aufgaben einer Organisation, welche sich mit Information und Kommunikation als wirtschaftliches Gut befassen. Abzugrenzen davon ist die Informationssystemfunktion, worunter die Systemplanung und die Systemnutzung verstanden werden. Eine Analyse realer Informations- und Kommunikationssysteme zeigt, daß die Aufgaben der Informationssystemfunktion in den Unternehmen fast ausschließlich von den EDV-Abteilungen wahrgenommen werden. Dies führt dazu, daß die Informationssystemfunktion primär auf der operativen, vielleicht noch auf der taktischen, jedoch nicht auf der strategischen Managementebene existiert. Für die organisatorischen Teilsysteme hat dies zur Folge, daß die Ziele der Informationssystemfunktion nicht im wünschenswerten Ausmaß verfolgt werden, da die EDV-Abteilungen - aufgrund ihrer starken Stellung - in erster Linie ihren Abteilungszielen zum Durchbruch verhelfen. Diese sind in den wenigsten Fällen zu den Zielen der anderen organisatorischen Teilsysteme komplementär. Die Freiheitsgrade in der Strukturierung der Techniksysteme führen dazu, daß die Informationssystemfunktion nahezu alle organisatorischen Teilsysteme sowie deren Anwendungssysteme durchdringt. Dies findet derzeit unter anderem in der Diskussion über den Distribuierungsgrad der Informations- und Kommunikationssysteme seinen Ausdruck [15]. Hier

zeigt sich der Beginn einer Verschiebung der Machtstrukturen. Die organisatorischen Teilsysteme außerhalb der EDV-Abteilung übernehmen operative und taktische Aufgaben der Informationssystemfunktion. Dies führt aber zu einer eher zufälligen, unkoordinierten Verschiebung einzelner Teilprozesse der Informationssystemfunktion von den EDV-Abteilungen hin zu anderen organisatorischen Teilsystemen. Dies mag wohl kurzfristig zu einer Akzeptanzsteigerung beim Benutzer führen. Aus der Gesamtsicht des Unternehmens führt dies zu einer Fehlentwicklung, wie sie bereits einmal, durch die Übergabe der gesamten Informationsmacht an die EDV-Abteilungen, zu beobachten war. Dieser Fehlentwicklung kann durch ein Controlling begegnet werden, das ausgehend von der strategischen Managementebene über die taktische Managementebene bis hin zur operativen Managementebene erfolgt. Die dreifache Gliederung bei den Managementebenen mag den Eindruck erwecken, daß das Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen nur für Großunternehmen sinnvoll ist. Wie die Ergebnisse der ersten empirischen Studie zeigen, ist das Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen - unter Beachtung der situativen Anpassung - von der Unternehmensgröße unabhängig.

Um die Entwicklung der Techniksysteme besser verstehen zu können, ist es angebracht, sich mit den auf sie einwirkenden Einflußfaktoren zu beschäftigen. Der Diskussion dieses Problemkreises ist das zweite Kapitel gewidmet.

Da umfassende Studien zum Fragenkomplex Controlling und Revision von Informations- und Kommunikationssystemen meist als Ergänzung zur Jahresabschlußprüfung von Unternehmen erfolgen und die dort erzielten Ergebnisse aus verständlichen Gründen nicht publiziert werden, macht es der Mangel an geeigneter Information notwendig, in diese Arbeit zwei empirische Studien einzubinden [16]. Die Ergebnisse der Studie im Kapitel vier ermöglichen eine erste Hypothesenbildung. Untersuchungsobjekte dieser Studie waren 13 Informations- und Kommunikationssysteme.

Mit der zweiten Studie, die im Kapitel fünf dargestellt wird, wird der Bestätigungsgrad einzelner, aus der Situationsanalyse gewonnener Hypothesen erhöht. Im Gegensatz zur Situationsanalyse wird hier ein Informations- und Kommunikationssystem über einen Zeitraum von zwei Jahren hinweg analysiert.

Da es nicht möglich war, aus den empirischen Studien einen vollständigen Katalog von strategischen Controllingzielen abzuleiten, wurden Literatur und Berichte über Revision und Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen gesammelt und über ein Datenbanksystem ausgewertet. Neben den Controllingzielen von Informations- und Kommunikationssystemen konnten daraus auch Aussagen zur Strukturierung von Informations- und Kommunikationssystem gewonnen werden. Diese Ergebnisse bilden gemeinsam mit den Hypothesen der Kapitel vier und fünf den Ausgangspunkt für das im Kapitel sechs entwickelte Diagnosemodell. Dabei geht es um die Entwicklung von Meßvorschriften in Abhängigkeit von den Controllingzielen von Informations- und Kommunikationssystemen. Mit den so entwickelten Meßvorschriften kann durch deren geeignete Kombination ein situativ angepaßtes Controllingmodell im Sinne eines Diagnosemodells konzipiert werden. Die Meßvorschriften sind aber auch für ein Diagnosemodell im Sinne eines Revisionsmodells einsetzbar.

Die theoretischen Ergebnisse wurden schließlich einem Praxistest unterzogen; die Darstellung dazu erfolgt im Kapitel sieben.

Die Fortsetzung dieser Arbeit besteht in der Implementierung der erarbeiteten theoretischen Grundlagen, worauf im Kapitel "Schlußbemerkung" eingegangen wird.

Zusammenfassend kann die Struktur dieser Arbeit wie folgt beschrieben werden:

Kapitel zwei: Das Erstellen theoretischer Grundlagen für die Entwicklung von Controllingkonzepten setzt die Kenntnis der auf die

Informations- und Kommunikationssysteme wirkenden Einflußfaktoren voraus. Das Kapitel gibt eine Übersicht über diese Einflußfaktoren.

Kapitel drei: Ausgehend von der Revision und dem Controlling "klassischer Prägung" werden die Aufgaben des Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen formuliert. Die Erfüllung dieser Aufgaben setzt eine geeignete Strukturierung des Informations- und Kommunikationssystems voraus. Diese erfolgt unter Verwendung des Systemansatzes.

Kapitel vier: Aufgabe der empirischen Studie ist es, den Einsatz von Informationstechnologien an unterschiedlichen Informations- und Kommunikationssystemen in deren Ursache und Wirkung für das Controlling zu analysieren. Dieser Ursache-Wirkung-Zusammenhang wird in Hypothesen gefaßt. Unter Hypothese wird eine Aussage oder ein System von Aussagen verstanden. Wegen ihres einigenden, leitenden und erklärenden Prinzips, insbesondere für die Vorgehensweise im Kapitel sechs, wird Hypothese als Arbeitshypothese verstanden [17].

Kapitel fünf: Im Gegensatz zu der empirischen Studie, über die im Kapitel vier berichtet wird, untersucht diese Fallstudie systematisch ein Informations- und Kommunikationssystem über den Zeitraum von zwei Jahren. Aufgrund der erkannten Schwachstellen werden weitere Hypothesen gebildet. Diese führen zu einer Erhöhung des Bestätigungsgrades einiger im Kapitel vier formulierter Hypothesen. Die Erhöhung des Bestätigungsgrades ist jedoch nicht so weitreichend, um von einer Theorie sprechen zu können.

Kapitel sechs: Die Vorgehensweise in diesem Kapitel ist durch jene Hypothesen bestimmt, bei denen im Kapitel fünf eine Erhöhung des Bestätigungsgrades festgestellt wurde. Dies ist insbesondere bei Hypothesen, die Aussagen über Ziele von Informations- und Kommunikationssystemen betreffen, und bei Hypothesen, die Aussagen über Meßvorschriften zum Inhalt haben, der Fall. Es werden die Ziele

der strategischen Managementebene ermittelt sowie Objekte gebildet, die den Zusammenhang zwischen der strategischen, der taktischen und der operativen Managementebene aufzeigen. Weiters werden die theoretischen Grundlagen für die Bildung von Meßvorschriften erarbeitet.

Kapitel sieben: In diesem Kapitel wird der theoretische Ansatz des Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen in ein Controllingkonzept umgesetzt, in dem für Objekte des Sicherheitsstrebens Meßvorschriften entwickelt werden.

Kapitel acht: Aufgrund der Ergebnisse der vorhergehenden Kapitel wird das Konzept eines Controlling-Informations- und Kommunikationssystems entwickelt. Darunter wird ein Informations- und Kommunikationssystem verstanden, mit dessen Hilfe ein Controlling von Informations- und Kommunikationssystemen durchgeführt werden kann. Dies ist demnach ein Meta-System.

Anmerkungen

- [1] Zum Strukturbegriff siehe: Chmielewicz, K.: Forschungskonzeptionen der Wirtschaftswissenschaft. Stuttgart 1979, 45
- [2] Szyperski, N.: Geplante Antwort der Unternehmung auf den informations- und kommunikationstechnischen Wandel. Erwin Grochla zu seinem 60. Geburtstag gewidmet. In: Organisation, Planung, Informationssysteme. Hrsg. von Erich Frese, Paul Schmitz und Norbert Szyperski. Stuttgart: Poeschel 1981, 177-195
- [3] Collins, G. und Blay, G.: Structured Systems Development Techniques: Strategic Planning to Systems Testing. London 1982, 8
- [4] Hesse, W.: Methoden und Werkzeuge zur Softwareentwicklung - Ein Marsch durch die Technologi Landschaft. In: Informatik-Spektrum 4/1981, 229-245
- [5] Entnommen bei Hesse, W.: Methoden und Werkzeuge zur Softwareentwicklung - Ein Marsch durch die Technologi Landschaft. In: Informatik-Spektrum 4/1981, 231
- [6] Entnommen bei Hesse, W.: Methoden und Werkzeuge zur Softwareentwicklung - Ein Marsch durch die Technologi Landschaft. In: Informatik-Spektrum 4/1981, 233; Zu den Software-Entwicklungs-Techniken siehe insbesondere: Dijkstra, E. W.: Programming Methodologies: Their Objectives and their Nature. In: Bates, D.: Structured Programming. Maidenhead/Berkshire 1976; Höcker, H. J.: Die Bewertung von Software-Entwurfsmethoden. Schriftenreihe des Fachbereichs Wirtschaft der Hochschule Bremen Bd. 27. Bremen 1984; Österle, H.: Entwurf betrieblicher Informationssysteme. München/Wien 1981; Schulz, A.: Software-Entwurfsmethoden: Ein Vergleich des LITOS-Verfahrens mit der Jackson-Methode. Stellungnahme zu einer Leserzuschrift. In: Angewandte Informatik 3/80, 96-100
- [7] Vgl. Hesse, W.: Methoden und Werkzeuge zur Softwareentwicklung - Ein Marsch durch die Technologi Landschaft. In: Informatik-Spektrum 4/1981, 238
- [8] Die betriebswirtschaftliche Literatur ist sich über diese Schwierigkeiten der Unternehmensführung weitgehend einig (vgl. Horváth, P.: Controlling. München 1979, 3 und die dort angegebene Literatur)
- [9] Griesse, J.: Informationsorientierte Unternehmensführung, Vortrag, gehalten bei der Steyr-Daimler Puch AG, Steyr, Jänner 1986. Am Beispiel des Volkswagenwerkes stellt auch Höhn das Informationsmanagement als das zentrale Problem moderner Unternehmensplanung und Konzernsteuerung dar (Höhn, S.: Unternehmensplanung und Konzernsteuerung als Probleme des Informationsmanagements - dargestellt im Rahmen der Strategie des

- Volkswagenwerkes. In: Krallmann, H. (Hrsg.), Unternehmensplanung und -steuerung in den 80-er Jahren. Berlin 1982, 1
- [10] Heinrich, L. J. und Burgholzer, P.: Informationsmanagement. ifbi (Hrsg.) - Institut für Wirtschaftsinformatik und Organisationsforschung der Universität Linz, Stand WS 1986/87
- [11] Vgl. die Ausführungen in den Kapiteln vier und fünf
- [12] So z.B. bei: Vodrazka, K.: Prüfungswege unter besonderer Berücksichtigung der Systemprüfung, Arbeitsunterlage. Kammer der Wirtschaftstreuhänder, WT-Akademie (Hrsg.); Schuppenhauer, R.: Grundsätze und Methoden der EDV-Prüfung. Düsseldorf 1983
- [13] Vgl. Horváth, P.: Controlling. München 1979, 98ff
- [14] Heinrich, L. J.: Zur Diagnose und Optimierung von Informations- und Kommunikationssystemen. In: Heilmann, H. (Hrsg.), 4. Jahrbuch der EDV (1975). Stuttgart/Wiesbaden 1975, 15-33
- [15] Vgl. Zu dieser Diskussion insbesondere Heinrich, L. J. und Roithmayr, F.: Die Bestimmung des optimalen Distribuierungsgrades - Entscheidungsmodell und Fallstudie. In: HMD 121/1985, 29-45; Rockart, J. F. et al.: Centralization vs Decentralization of Information Systems. A Preliminary Model for Decision Making. M.I.T. Working Paper. April 1977 (Draft); Kretzschmar, M. und Mertens, P., Verfahren zur Vorbereitung der Zentralisierungs-/Dezentralisierungsentscheidung in der betrieblichen Datenverarbeitung. In: Informatik-Spektrum 5/1982, 237-251; Mertens, P.: Aufbauorganisation der Datenverarbeitung, Zentralisierung-Dezentralisierung-Informationszentrum. Wiesbaden 1985
- [16] Die von Serfling berichteten Studien (vgl. Serfling, K.: Controlling. München 1983, 31ff) betreffen primär die klassischen Controllingaufgaben auf den Gebieten Rechnungswesen, Budgetierung und Planung. So auch im Grunde die Darstellung von Horváth, P. (vgl. Horváth, P. Controlling. München 1979, 42 ff). Bei den von Horváth, P. referierten Studien von Skousen/Zimmer und der Prentice Hall Editorial Staff zeigt sich eine beginnende Schwerpunktverschiebung des Controlling vom Rechnungswesen in Richtung Datenverarbeitung
- [17] Vgl. Stegmüller, W.: Hypothese. In: Speck, J. (Hrsg.): Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe. Bd. 2. Göttingen 1980, 284-287; Glöckl, J.: Hypothese. In: Braun, E. und Radermacher, H.: Wissenschaftstheoretisches Lexikon. Graz/Wien/Köln 1978