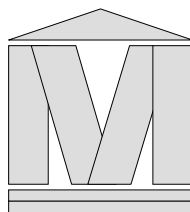


Arbeitsbericht des Fachgebiets
Betriebswirtschaftslehre/Organisation und Wirtschaftsinformatik
Universität Osnabrück

Uwe Hoppe (Hrsg.)

FREDERIK AHLEMANN

**Das M-Modell –
Eine konzeptionelle Informationssystemarchitektur für die Planung,
Kontrolle und Koordination
von Projekten
(Projekt-Controlling)**



4. Dezember 2002

ISBN: 3-936475-03-2

Zusammenfassung

Konzeptionelle Informationssystemarchitekturen stellen grundlegende Eigenschaften von Informationssystemen auf einem hohen Abstraktionsniveau dar. Sie dienen auf diese Weise der Komplexitätsreduktion und fungieren als Bezugs- und Ordnungsrahmen für die Organisations- und Anwendungssystementwicklung.

Der vorliegende Arbeitsbericht stellt eine neue konzeptionelle Informationssystemarchitektur für die Planung, Kontrolle und Koordination von Projekten vor (Projekt-Controlling). Da Projekten heute eine gestiegene Bedeutung zukommt und die effiziente und effektive Abwicklung von Projekten zum Wettbewerbsfaktor geworden ist, übernehmen solche Informationssysteme wichtige Aufgaben zur Unterstützung der Unternehmensführung.

Die im Arbeitsbericht präsentierte Informationssystemarchitektur (M-Modell) verdeutlicht wichtige Elemente eines umfassenden Planungs-, Kontroll- und Koordinationssystems für das Projektmanagement. Unter anderem stellt es Planungs-, Kontroll- und Koordinationsaufgaben im Zusammenhang dar, zeigt vorherrschende Datenflüsse auf und beschreibt die Involvierung verschiedener Führungsebenen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Konzeptionelle und begriffliche Grundlagen	8
2.1	Unternehmen als soziotechnische Systeme	8
2.1.1	Begriff des Systems	8
2.1.2	Unternehmensführung als Regelkreis	10
2.1.3	Führungssysteme in der Unternehmung	11
2.2	Projekte	14
2.3	Projekt-Controlling	16
2.3.1	Alternative Controlling-Konzeptionen	17
2.3.2	Verwendeter Controlling-Begriff	18
2.3.3	Verwendeter Projekt-Controlling-Begriff	19
2.4	Modelle	20
2.4.1	Abbildungsorientierte Modellverständnisse	20
2.4.2	Konstruktionsorientierte Modellverständnisse	21
2.4.3	Verwendeter Modellbegriff	21
2.5	Informationssysteme und Informationssystemarchitekturen	23
2.5.1	Begriff des Informationssystems	23
2.5.2	Begriff der Informationssystemarchitektur	23
3	Das M-Modell	25
3.1	Überblick	25
3.2	Leitungsebenen	28
3.3	Prozesse	31
3.3.1	Ideengewinnung	31
3.3.2	Ideenbewertung	33
3.3.3	Portfolioplanung	33
3.3.4	Programmplanung	34
3.3.5	Projektplanung	34
3.3.6	Projektkontrolle	34
3.3.7	Programmkontrolle	35
3.3.8	Portfoliokontrolle	35
3.3.9	Programmabschluss	35
3.3.10	Projektabschluss	36
3.4	Datenflüsse	36
3.5	Planung, Kontrolle und Koordination im M-Modell	37
3.6	Frequenz von Planung und Kontrolle	39

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Bd.	Band
Hrsg.	Herausgeber
o.J.	ohne Jahrgang
o.V.	ohne Verfasser
S.	Seite
Vgl.	Vergleiche
ZfB	Zeitschrift für Betriebswirtschaft
ZfbF	Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung

1 Einleitung

Unternehmen sehen sich heute vielfältigen und sich beschleunigenden Veränderungen ausgesetzt. Charakteristisch für diese Veränderungen sind die Verschärfung der Wettbewerbssituation, die Innovationspotentiale neuer Informations- und Kommunikationstechnologien und der Wertewandel in den hoch entwickelten Industriegesellschaften.¹ Sie zwingen heutige Unternehmen zur Anpassung von Strukturen und Abläufen – kurz: zu Innovationen – um mit dem Wettbewerb Schritt halten zu können.² In der sich immer schneller drehenden Innovations- und Wettbewerbsspirale verringert sich die Lebensdauer klassischer Geschäftsprozesse zunehmend. Gleichzeitig wird der "Ausnahmestandard" d.h. Einführung neuer und die Veränderung bestehender Prozesse und Produkte zum Normalfall.³ Immer mehr angestellte Beschäftigte arbeiten in projektartigen Arbeitsumfeldern, während die klassischen Linienpositionen mit dauerhaft fixiertem Aufgabenspektrum an Bedeutung verlieren.⁴ Angesichts der Tatsache, dass in Großunternehmen oftmals hunderte von Projekten parallel ausgeführt werden, sind Planungs- und Kontrollsysteme erforderlich, die sicherstellen, dass die knappen Ressourcen nur in diejenigen Projekte investiert werden, die für das Unternehmen am meisten Erfolg versprechen. Essentielle Grundlage für solche Planungs- und Kontrollsysteme sind Informationssysteme, die die notwendige Datenbasis für die Planung und Kontrolle bereitstellen und für den erforderlichen Fluss der Informationen sorgen.⁵ Im Rahmen dieser Arbeit wird eine fachkonzeptuelle Architektur vorgeschlagen (M-Modell), die als Bezugs- und Ordnungsrahmen für eine weitergehende Beschäftigung mit solchen Informationssystemen dienen kann.

Der zweite Abschnitt dieses Arbeitsberichts behandelt begriffliche und konzeptionelle Grundlagen, die für die Vorstellung des M-Modells erforderlich sind. Ausgehend von der Charakterisierung von Unternehmen als soziotechnische Systeme werden für die Arbeit wichtige Begriffe wie Projekt, Projekt-Controlling, Modell einerseits sowie Informationssystem und Informationssystemarchitektur andererseits diskutiert.

Im dritten Abschnitt wird das M-Modell vorgestellt. Nach einer

¹Vgl. [PERICH 1993], S. 30–79; [PICOT et al. 2001], S. 2–6.; [PELLS 1998]; [VAHS und BURMESTER 1999], S. 9.

²Vgl. [PATZAK und RATTAY 1998], S. 454–455.

³Vgl. [GESCHKA 1993], S. 11–22.

⁴Vgl. hierzu die Ergebnisse der repräsentativen Studie des Spiegel-Verlags von 1998 und 1999, [O.V. 1999], S. 92. Über 70% der befragten Führungs- und Fachkräfte bestätigen, dass Projektarbeit anstelle von permanenten Aufgaben zunehmen werde. Vgl. ebenso [BALCK 1991], S. 56.

⁵Vgl. [CLELAND und IRELAND 2002], S. 349–355.

überblicksartigen Einführung erfolgt die detaillierte Erläuterung der wichtigen Charakteristika des Modells.

Der letzte Abschnitt fasst die Ergebnisse zusammen, zeigt Verwendungsmöglichkeiten für das M-Modell auf und gibt einen Ausblick auf weitergehenden Forschungsbedarf.

2 Konzeptionelle und begriffliche Grundlagen

Im folgenden werden die für diesen Arbeitsbericht wichtigen Grundbegriffe definiert. Hierzu werden zunächst einige elementare Aspekte der Systemtheorie und der Kybernetik thematisiert, da diese die konzeptionelle Grundlage für das zu entwickelnde Begriffssystem bilden.

2.1 Unternehmen als soziotechnische Systeme

2.1.1 Begriff des Systems

Formal besteht ein System aus einer Menge von *Elementen*, zwischen denen *Beziehungen* und Wechselwirkungen bestehen und die gegenüber der Umwelt *abgegrenzt* sind.⁶

Zur Beschreibung und Untersuchung von Systemen unterscheidet man drei Systemkonzepte: das strukturelle, das funktionale und das hierarchische (siehe Abb. 1).⁷

Das *Strukturkonzept* betont die Menge von Elementen eines Systems, die in Beziehungen zueinander stehen. Man spricht in einem solchen Fall auch von einer Relation. Es handelt sich grundsätzlich um eine zeitunabhängige, d.h. statische Sichtweise auf Systeme. Das *funktionale Konzept* fokussiert das Systemverhalten in Interaktion mit der Umwelt. Besonders betont werden in diesem Konzept also Systemzustände, die sich als Reaktion auf eine Außeneinwirkung ändern können und das *Verhalten* eines Systems determinieren (Dynamik). Das *hierarchische Konzept* versucht Systeme als ein Gebilde von ineinander geschachtelten Systemen zu beschreiben. Dies führt zu Unterscheidung von *Supersystemen* und *Subsystemen*.

Man kann Unternehmen als soziotechnische, offene, dynamische und kom-

⁶Vgl. [ACKHOFF 1971], S. 662; [BAETGE 1974], S. 11; [ZOGG 1974], S. 38–39; für eine formale Definition vgl. [FRANKEN und FUCHS 1974], S. 27–29.

⁷Vgl. [ROPOHL 1978], S. 14–19. ZOGG spricht in diesem Zusammenhang von struktur- und wirkungsbezogenen Betrachtungsweisen sowie der Bildung von Teilsystemen, vgl. [ZOGG 1974], S. 41.

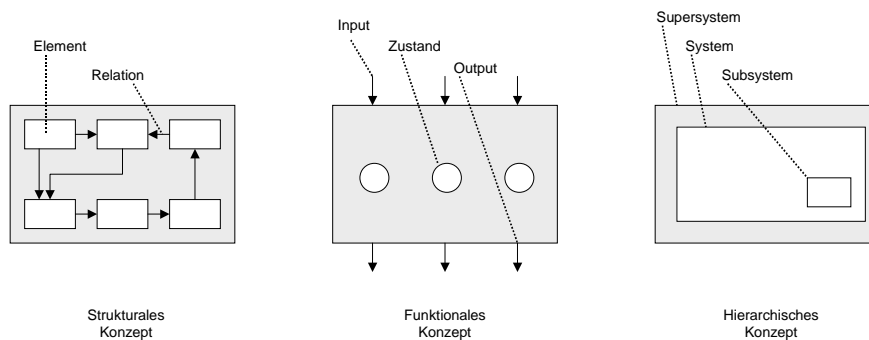


Abbildung 1: Die drei Konzepte eines Systems
(Quelle: [ROPOHL 1978], S. 15)

plexe Systeme interpretieren (vgl. Abb. 2).⁸ Elemente dieses Systems sind Menschen (soziales Subsystem) und Sachmittel (technisches Subsystem), die zweckorientiert zusammenwirken.⁹ Die Elemente des Systems Unternehmung sind durch Kommunikations- und Leitungsbeziehungen miteinander verbunden, die gewollt gebildet werden, aber auch ungewollt entstehen können. Der Input des Systems Unternehmung besteht aus Ressourcen der Unternehmensumwelt (Produktionsfaktoren). Der Output wird in Form von Produkten und Dienstleistungen an den Markt gegeben.¹⁰

Unternehmen sind *soziotechnische* Systeme, weil in ihnen soziale Subsysteme (Menschen) und technische Subsysteme zusammenwirken.

Offen sind Unternehmen deshalb, weil vielfältige Wechselbeziehungen zur Systemumwelt bestehen. Unternehmen nehmen nicht nur Ressourcen auf und geben sie an den Markt in Form von Produkten und Dienstleistungen wieder ab, sondern sind auch auf andere Weise in das gesellschaftliche Supersystem eingebunden. Gesetzliche Rahmenbedingungen, aber auch gesellschaftspolitische Aspekte bilden weitere Einflussfaktoren.

Das System Unternehmung ist *dynamisch*, weil es laufend auf Ereignisse von außen reagiert und keinen über einen längeren Zeitraum stabilen Systemzustand einnimmt.

Unternehmungen können als *komplexe* Systeme charakterisiert werden, weil

⁸Diese Sichtweise geht maßgeblich auf die von ULRICH geprägte systemorientierte Konzeption der Betriebswirtschaftslehre zurück, vgl. [ULRICH 1970], S. 100ff. Vgl. auch [HOPFENBECK 1998], S. 53–54.

⁹Vgl. [HAHN 1996], S. 16.

¹⁰Vgl. [WÖHE 1993], S. 9–12; [HOPFENBECK 1998], S. 74–76.

Merkmalsausprägung	Merkmalsausprägung					
Merkmalsausprägung	sozial		technisch		sozio-technisch	
Natur der Systemelemente	sozial		materiell	informationell	energetisch	Anordnung
Art der Beziehungen	offen			geschlossen		
Beziehung zur Umwelt	dynamisch			statisch		
Verhalten des Systems	einfach			komplex		
Komplexität	reagierend			antizipierend		
Systemreaktion						

Abbildung 2: Klassifikation von Systemen
(Quelle: Klassifikation in Anlehnung an [ZOGG 1974], S. 42–43)

sie über eine Vielzahl von Systemelementen verfügen (Komplexität im engeren Sinne), die eine hohe Heterogenität aufweisen (Kompliziertheit).

2.1.2 Unternehmensführung als Regelkreis

Dynamische Systeme verfügen über die Fähigkeit, sich an veränderte Umweltbedingungen anzupassen.¹¹ Diese Systemanpassung kann durch *Regelung* erreicht werden. Das Zentrale Prinzip der Regelung ist die *Rückkopplung* (Feedback), welche durch einen so genannten Regelkreis ermöglicht wird. Ein Regelkreis setzt sich aus verschiedenen Teilsystemen zusammen. Die *Regelstrecke* ist dasjenige Systemelement, welches die Erfassung des Ist-Zustandes ermöglicht. Sofern eine Soll-Ist-Abweichung festgestellt wird, kann der Regler die Stellgröße zur Regelung des Systemzustandes beeinflussen. Sowohl bei der Stellgröße als auch bei den Soll-Ist-Abweichungen handelt es sich um Informationen¹², die für die Funktionsweise von dynamischen Systemen eine wichtige Rolle spielen.

Einfache Regelkreise können auf zweifache Weise erweitert werden. Zum einen kann man das Prinzip der Vorkopplung (Feedforward) einführen. Zum anderen

¹¹Die Wissenschaft dynamischer Systeme ist die Kybernetik. Für eine Begriffsbestimmung vgl. [FLECHTNER 1968], S. 9–11; [ZOGG 1974], S. 50–51.

¹²Zum Begriff der Information vgl. [HEINRICH und ROITHMAYR 1998], S. 263. Vgl. auch [MAIER und LEHNER 1995] für eine Diskussion des Begriffstupels Daten, Information, Wissen aus wirtschaftsinformatischer Sicht; [BODE 1997] für eine ausführliche Diskussion des Informationsbegriffs in der Betriebswirtschaftslehre.

können in komplexeren Systemen Regelkreise verknüpft werden.¹³

Feedforward bezeichnet die Fähigkeit von Systemen, Prognoseinformationen über den Systemzustand zu sammeln oder zu erzeugen und diese Informationen frühzeitig in das Systemverhalten einzubeziehen. So kann die Zukunft antizipiert werden, und der "Störgrößencharakter" von Umweltänderungen wird minimiert.

Regelkreise als Teilsystem eines übergeordneten Systems können miteinander *vermascht* sein. Dabei wird der Output eines Teilsystems zur Regelstrecke für ein anderes System. Im Falle einer hierarchischen Anordnung von Teilsystemen hat das oberste System keine eigene Regelstrecke (hier liegt also nur ein Regler vor), sondern bedient sich nur der Outputs anderer Systeme, während die untersten Systeme u.U. über keinerlei Regelungsmechanismus verfügen, sondern nur "Produzent" von Regelgrößen sind.¹⁴

Das kybernetische Regelkreisprinzip kann auch zur Erklärung der Funktionsweise einer Unternehmung herangezogen werden.¹⁵ Das zielgerichtete System Unternehmung wird im Sinne der Kybernetik versuchen, die Stellgrößen der Regelkreise so zu setzen, dass die Zielwerte (Sollvorgaben) erreicht werden. Führungsprozesse in Unternehmen gleichen kybernetischen Regelkreisen; die Unternehmensführung fungiert dabei als Regler. Als sich selbst regelndes System benötigt die Unternehmung den Informationsaustausch über den Zustand der Stellgrößen.¹⁶

2.1.3 Führungssysteme in der Unternehmung

Der Führungsregelkreis der Unternehmung kann in Subsysteme aufgeteilt werden, um betriebswirtschaftliche Einzelaufgaben der Führung abzuleiten. Diese Zerlegung wird in der Literatur unterschiedlich vollzogen. Möglich ist eine Einteilung in die Subsysteme *Organisation, Personalführung, Planung und Kontrolle*.¹⁷ Diese Einteilung läßt sich aus dem kybernetischen Modell betrieblicher Regelkreise ableiten und wie folgt plausibilisieren:¹⁸

¹³Vgl. [HOPFENBECK 1998], S. 59.

¹⁴Vgl. [DE GREENE 1982], S. 10; [ZOGG 1974], S. 61ff.

¹⁵Vgl. Abb. 3.

¹⁶Zu speziellen Regelkreismodellen in der BWL vgl. die durch BAETGE zitierte Literatur ([BAETGE 1974], S. 13, Fußnote 9).

¹⁷Vgl. [HUB 1990], S. 85–91. Andere Ansätze nehmen das Subsystem *Personaleinsatz* mit auf (vgl. bspw. [STEINMANN und SCHREYÖGG 1997], S. 8-10) oder stellen ganz auf eine prozessuale Erfassung des Managementbegriffs ab (vgl. bspw. [HOPFENBECK 1998], S. 336–338). Für die weitergehende Diskussion der konzeptionellen und begrifflichen Grundlagen ist die hier dargestellte Unterteilung in vier Subsysteme als ausreichend anzusehen, da in der Folge allein die Subsysteme Planung und Kontrolle von Relevanz sind.

¹⁸Vgl. Abb. 3.

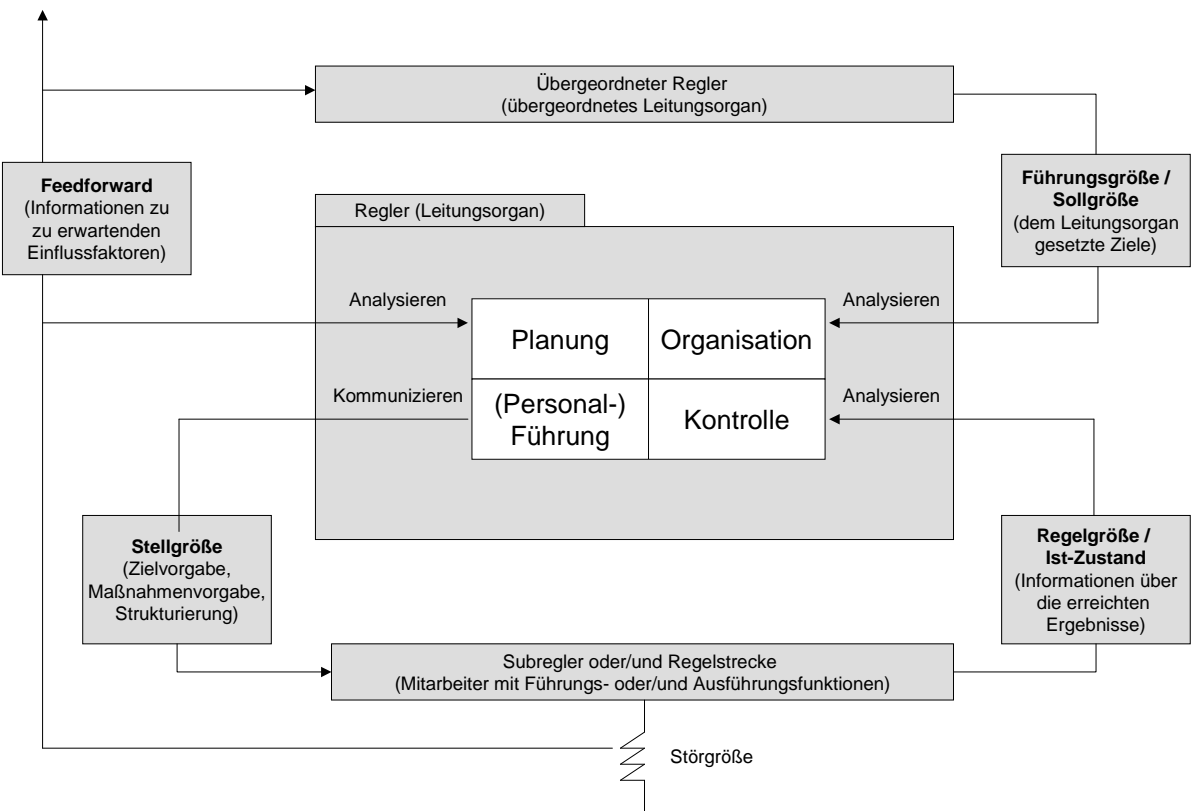


Abbildung 3: Grundstruktur betrieblicher Regelkreise
 (Quelle: In enger Anlehnung an [HUB 1990], S. 86)

Planung Führung beginnt stets mit der Planung. Sie bildet zusammen mit der Kontrolle eine Klammer um die übrigen Management-Funktionen. Planung ist ein vorausschauendes, rationales, systematisches Vorgehen zur Festlegung von Zielen und den zur Erreichung dieser Ziele notwendigen Maßnahmen sowie des entsprechenden Mitteleinsatzes. Planung ist Aufgabe von speziell legitimierten Stellen (Planinstanzen) und dient der Entscheidungsvorbereitung.¹⁹ Sie zeigt Handlungsmöglichkeiten sowie deren Implikationen auf und stellt die Informationsbasis für Entscheidungen bereit. Sie umfaßt jedoch nicht die Entscheidung selbst und verpflichtet auch nicht zu einer Entscheidung.²⁰

Organisation An die Planung schließt sich die Organisation an. Hier geht es um die Schaffung geeigneter Aufgabeneinheiten und die Verteilung eben dieser auf Stellen und Organisationseinheiten. Damit verbunden ist die Verteilung von Kompetenzen sowie die Verknüpfung von Stellen und Organisationseinheiten zu einer Aufbauorganisation, so dass die Arbeitsteilung koordiniert werden kann.

Personalführung Mit der Planung und Organisation wird das System Unternehmen hinsichtlich seiner Struktur gestaltet. Die Personalführung beinhaltet die Feinsteuerung des Verhaltens des Systems Unternehmung bei gegebener (System-)Struktur. Typische Fragestellungen in diesem Bereich betreffen die Themen Motivation, Kommunikation und Führungsstil.

Kontrolle Die Kontrolle ist die letzte Funktion der Führung. Die Kontrolle überprüft die Einhaltung der Pläne und forscht nach Ursachen für etwaige Abweichungen. Die Kontrolle kann nicht losgelöst von der Planung gesehen werden.²¹ Der Begriff Kontrolle subsumiert alle Arten von Überwachung und Prüfung. Die Kontrolle erfüllt vier Funktionen:²² Die *Beobachtungsfunktion* bringt zum Ausdruck, dass die mittels der Kontrolle gewonnen Informationen über den Zielerreichungsgrad einer Aktivität Korrekturmaßnahmen im

¹⁹Vgl. [WILD 1982], S. 32ff. Für eine umfassende Darstellung des Themas *Planung* vgl. [SZYPERSKI 1989].

²⁰Vgl. [HERMANN 1993], S. 667.

²¹Vgl. [HORVÁTH 2002], S. 175. Abweichender Meinung ist KÜPPER; er versteht Kontrolle allgemein als "beurteilenden Vergleich zwischen zwei Größen", [KÜPPER 1997], S. 165ff. Damit ist die Kontrolle unabhängig von Planung. Hier wird diese Trennung zwischen Planung und Kontrolle als nicht zweckmäßig erachtet, da Kontrolle im betrieblichen Kontext sehr weitgehend eine vorhergehende Planung voraussetzt.

²²Vgl. [SCHULTE-ZURHAUSEN 1999], S. 135; die *Lernfunktion* wird bei SCHULTE-ZURHAUSEN nicht erwähnt.

Sinne eines Regelkreises erlauben. Die *Beurteilungsfunktion* der Kontrolle besteht in der Verwendung der Kontrollinformationen zur Leistungsbeurteilung eines Aufgabenträgers. Die *Präventivfunktion* der Kontrolle basiert auf der Erkenntnis, dass allein durch das Bewusstsein, dass Kontrollmechanismen existieren, die Wahrscheinlichkeit sinkt, dass ein Aufgabenträger seine Ziele nicht erreicht. Die *Lernfunktion* der Kontrolle betont, dass aus Problemen, Fehlern, Misserfolgen aber auch aus Erfolgen für zukünftige Aktivitäten gelernt werden kann.²³

Einige Autoren rechnen auch das *Informationssystem* zu diesen Subsystemen. Das Informationssystem einer Unternehmung wird hier jedoch nicht als eigenes Subsystem angesehen, da es einen Querschnittscharakter hat: es versorgt alle oben beschriebenen Subsysteme mit bedarfsgerechten Informationen (Stell- und Sollgrößen, Ist-Zustände und Feedforward-Informationen).²⁴

In analoger Weise kann die *Koordination* als Querschnittsaufgabe interpretiert werden. Unter *Koordination* wird im Allgemeinen die "Abstimmung von Einzelaktivitäten in Hinblick auf ein übergeordnetes Gesamtziel" verstanden.²⁵ Koordinationsbedarf ist das Resultat von Arbeitsteilung.²⁶ Da Arbeitsteilung die Interdependenzen zwischen Teilaufgaben nicht aufheben kann, besteht bei zunehmender Arbeitsteilung auch ein zunehmender Bedarf an *Koordination*.

2.2 Projekte

Vielfach ist die Systemanpassung über Regelkreise für eine Unternehmung allein nicht ausreichend, sondern es müssen auch Art und Anzahl der Elemente des Systems und die Beziehungen zwischen diesen Elementen verändert werden. Diese Fähigkeit von Systemen die eigenen Strukturen und in der Folge das Verhalten anzupassen, wird als *Homöostase* bezeichnet. Im Kontext von Unternehmungen treten solche Systemanpassungen als Innovationen auf. Dabei kann es sich um die Durchsetzung neuer technischer, wirtschaftlicher, organisatorischer und sozialer Problemlösungen im Unternehmen handeln, die sowohl revolutionären als auch evolutionären Charakter haben können.²⁷

²³Vgl. [KAPLAN und NORTON 1997], S. 241–243.

²⁴Für eine ausführliche Diskussion des Begriffes des Informationssystems vgl. Kapitel 2.5.1.

²⁵[SCHULTE-ZURHAUSEN 1999], S. 203. Vgl. [ADAM 1969], S. 618–619; [KIESER und KUBICEK 1992], S. 95–96; [HOFFMANN 1980], S. 302.

²⁶Vgl. [SCHULTE-ZURHAUSEN 1999], S. 130.

²⁷Vgl. [PLESCHAK und SABISCH 1996], S. 1–2.

Sofern es sich nicht um geringfügige Veränderungen handelt, werden Innovationen in Unternehmen üblicherweise durch Projekte realisiert. Die Umsetzung mittels eines Projektes ist erforderlich, da es sich um neuartige Veränderungen handelt, für die die vorhandene Linienorganisation nicht vorbereitet ist und keine entsprechenden Stellen vorsieht.²⁸

In der Literatur dominiert keine einheitliche Definition des Begriffes Projekt. Viele Definitionen entstammen der an pragmatischen Lösungen orientierten Praxis und lassen wissenschaftliche Exaktheit vermissen.

Vielfach wird der Begriff Projekt unter Verwendung von Merkmalskatalogen definiert. Weitgehende Einigkeit besteht über einige charakteristische Eigenschaften von Projekten, wie zeitliche Begrenzung, Komplexität und Neuartigkeit. Weitere, weniger häufig genannte Eigenschaften sind Einmaligkeit, limitierte Ressourcen, Zielorientierung oder Interdisziplinarität.²⁹

In Bezugnahme auf die systemorientierte Konzeption der Betriebswirtschaftslehre soll ein *Projekt* hier als ein neuartiges, komplexes, zielorientiertes Vorhaben mit definiertem Start- und Endzeitpunkt definiert werden, das zu einer Veränderung der Strukturen und des Verhaltens des soziotechnischen Systems Unternehmung führt.

Die *Neuartigkeit* der mit einem Projekt verbundenen Aufgaben ist ein unmittelbares Resultat aus seinem Innovationsbezug: Als zentrales Mittel zur Umsetzung von Innovationen sind Projekte stets als neuartig anzusehen. Die Neuartigkeit ist dabei aus Sicht des betroffenen Unternehmens zu verstehen; Aktivitäten, die in anderen Unternehmen schon vielfach durchgeführt wurden, können für ein Unternehmen noch immer einen großen Neuartigkeitscharakter haben.³⁰ In der Praxis zeigt sich, dass viele Projekte nicht wirklich neuartig sind; man spricht vielfach von so genannten Wiederholungsprojekten. Diese können zum Beispiel dann auftreten, wenn eine Innovation mehrfach (z.B. für verschiedene Organisationseinheiten) vollzogen wird. Die Neuartigkeit kann sich folglich nicht auf den Projektinhalt beziehen sondern allein auf die *situativen Bedingungen* der Projektabwicklung.³¹

²⁸Vgl. [VAHS und BURMESTER 1999], S. 222–223.

²⁹Vgl. [CORSTEN und CORSTEN 2000], S. 1–2. Vgl. auch beispielhaft die folgenden Definitionen: [STEINBUCH 2000], S. 24–25.; [DIETHELM 2000], S. 1; [JENNY 2001], S. 58; [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 7–9.; [BURGHARDT 2000], S. 21.

³⁰Dies gilt in gleicher Weise für Innovationen: Auch diese werden in der Regel als "relativ zu einem Unternehmen" angesehen. Vgl. [VAHS und BURMESTER 1999], S. 43.

³¹Vgl. [CORSTEN und CORSTEN 2000], S. 2–3.

Demzufolge wird hier davon ausgegangen, dass Projekte nicht das Merkmal der *Einmaligkeit* aufweisen, weil dies den Begriff und das Phänomen des Wiederholungsprojektes ad absurdum führen würde.

Die *Komplexität* von Projekten ergibt sich aus der Vielzahl von Einzelaufgaben, die im Rahmen eines Projektes zu bewerkstelligen sind, und den vielen Interdependenzen zwischen ihnen (Komplexität im engen Sinne). Hinzu kommt, dass die Aufgaben unterschiedlichen Wissens- bzw. Fachgebieten zuzuordnen sind, zur Projektabwicklung also *interdisziplinäre Gruppen* erforderlich sind (Kompliziertheit).³² Das Merkmal der Interdisziplinarität wird also unter dem Aspekt der Komplexität subsumiert.

Zielorientierung von Projekten meint, dass jedes Projekt mit einer operationalen Zielsetzung verbunden ist. Operational ist ein Ziel genau dann, wenn der Zielgegenstand, der Zielmaßstab, das Zielausmaß und die Zielperiode fixiert sind.³³ Der Zielgegenstand beschreibt, was geändert werden soll. Der Zielmaßstab gibt an, wie der Erreichungsgrad erfasst wird. Von Operationalität spricht man, wenn der Erreichungsgrad durch eine Skala quantifiziert werden kann. Das Zielausmaß bezeichnet den Zielwert, der auf der Skala erreicht werden soll. Die Zielperiode versieht die Zielsetzung mit einer Zeitkomponente, d.h. es wird festgelegt, bis zu welchem Zeitpunkt das Ziel erreicht werden soll.

Die *zeitliche Begrenzung* eines Projektes ergibt sich aus seiner Zielorientierung. Projektarbeit ist in der Regel mit dem normativen Anspruch verbundenen, entweder das Projekt bei gegebener Projektzeit möglichst kostengünstig abzuwickeln oder aber bei gegebenem Budget eine daraus abgeleitete Ausführungszeit einzuhalten. Die zeitliche Begrenzung eines Projektes ist stets ex ante gegeben.³⁴

2.3 Projekt-Controlling

In der betriebswirtschaftlichen Literatur wird der Begriff des Controlling kontrovers diskutiert.³⁵ In der Folge gibt es bis heute keine allgemein anerkannte Controlling-Definition.³⁶ Eine direkte vergleichende Gegenüberstellung von Controlling-Definitionen ist angesichts ihrer Vielfalt als nicht zielführend einzustufen. Stattdessen sollen im folgenden in Anlehnung an KÜPPER die in der Literatur dominierenden Controlling-Konzeptionen verglichen werden, bevor die hier

³²Vgl. [CORSTEN und CORSTEN 2000], S. 2–3.

³³Vgl. [SCHULTE-ZURHAUSEN 1999], S. 357–360; [VAHS und BURMESTER 1999], S. 55–57; [ADAM 1996], S. 100.

³⁴Vgl. [CORSTEN und CORSTEN 2000], S. 2.

³⁵Vgl. [HAHN 1996], S. 179.

³⁶Eine Ursachenanalyse für die Begriffsvielfalt stellt RIEG an, vgl. [RIEG 1997], S. 5–8.

verwendete Controlling-Definition erläutert wird.

2.3.1 Alternative Controlling-Konzeptionen

KÜPPER unterscheidet vier verschiedene Controlling-Konzeptionen, die sich entscheidend hinsichtlich ihrer Zweckorientierung und der betroffenen Subsysteme des Führungssystems der Unternehmung unterscheiden:³⁷

Gewinnzielorientierte Konzeptionen Diese Konzeptionen sind auf die Sicherung der Gewinnerreichung der Unternehmung ausgerichtet. Die Notwendigkeit des Controllings ergibt sich aus den vielfach vorhandenen Individual- oder Bereichszielen, die es im Sinne der übergeordneten Gewinnzielsetzung abzustimmen gilt. Damit betreffen diese Konzeptionen insbesondere die Subsysteme Planung und Kontrolle sowie das Informationssystem. Das Ziel dieser Konzeptionen besteht in der Operationalisierung der Gewinnmaximierung in allen Unternehmensbereichen.

Kritisiert wird diese Konzeption insbesondere aufgrund der Tatsache, dass die Gewinnorientierung in der Regel ohnehin bestimmend für die Planung und Kontrolle ist und es fragwürdig erscheint, dass hierfür eine eigene Controlling-Konzeption erforderlich ist. Vielfach nicht erreichte Gewinnziele haben ihre Ursachen oftmals auch nicht in der Planung oder der Kontrolle sondern vielmehr im Bereich der Personalführung oder in der Organisation. Das rechtfertigt jedoch noch nicht ein neues "Subsystem Controlling", sondern sollte vielmehr zu einer verstärkten Auseinandersetzung mit den betroffenen Systemen führen.

Informationsorientierte Controlling-Konzeptionen Diese Konzeptionen stellen die Koordination der Informationserzeugung und -bereitstellung mit dem Informationsbedarf in den Vordergrund. Sie sind als Reaktion auf die EDV-technische Durchdringung des Rechnungswesens zu verstehen. Hier stellt sich jedoch die Frage, ob die alleinige Weiterentwicklung des klassischen Rechnungswesens die Einführung des Controlling-Begriffes rechtfertigen kann. Erweitert man den Fokus der Informationsversorgung (über das Rechnungswesen hinaus), stellt sich die zudem die Frage nach der Abgrenzung vom Informationsmanagement, welches sich ebenfalls der Informationsversorgung widmet.

Planungs- und kontrollorientierte Controlling-Konzeptionen Im

Gegensatz zu den vorherigen Controlling-Konzeptionen werden hier dem

³⁷Vgl. [KÜPPER 2001], S. 7–13. Die folgenden Ausführungen zu alternativen Controlling-Konzeptionen beziehen sich ebenso auf diese Quelle.

Controlling die Abstimmung (Koordination) von Planung, Kontrolle und Informationssystem zugeschrieben. Dies umfasst die Organisation von Planung und Kontrolle (Ablauf- und Aufbauorganisation) aber auch die Koordination laufender Planungs- und Kontrollprozesse. Der Koordinationsanspruch dieser Konzeption ist weitreichender als der der informationsorientierten Konzeption, da nunmehr auch die Subsysteme Planung und Kontrolle einbezogen werden.

Koordinationsorientierte Controlling-Konzeptionen Diese Konzeption repräsentiert das am weitesten gefasste Controlling-Verständnis. Im Vergleich zur Planungs- und kontrollorientierten Controlling-Konzeption erstreckt sie sich auch auf die Koordination der anderen Führungssysteme wie die Organisation oder die Personalführung. Controlling umfasst also die Koordination des Gesamtsystems der Führung, um dessen Effizienz und Effektivität zu gewährleisten. Ausgeprägter als bei anderen Konzeptionen ist hier die Erkenntnis, dass es um die Koordination sozialer Systeme geht, d.h. insbesondere auch Aspekte wie Leistungsanreize eine besondere Rolle spielen. Kritisch anzumerken bleibt, dass diese Konzeption Gefahr läuft, die verschiedenen Subsysteme der Führung unter dem Controlling zu subsumieren, bzw. einzelne Aspekte dieser Systeme zu vereinnahmen, ohne ein eigenes Profil zu entwickeln und sich eindeutig von diesen abzugrenzen.

2.3.2 Verwendeter Controlling-Begriff

Diese Arbeit folgt einer Controlling-Definition, die sich an die Planungs- und kontrollorientierte Controlling-Konzeptionen anlehnt. Die Tragfähigkeit und Eigenständigkeit der gewinnzielorientierten und informationsorientierten Konzeptionen sind zweifelhaft, da sie lediglich Modifikationen bzw. Ergänzungen bekannter Konzepte bzw. Systeme darstellen. Auch der Ansatz der koordinationsorientierten Controlling-Konzeptionen erscheint nicht geeignet, weil ihre sichere Abgrenzung von den verschiedenen Führungssystemen nicht gewährleistet ist. Die gemeinsame Betrachtung von Planung und Kontrolle im Rahmen des Controlling erfolgt aus der Erkenntnis heraus, dass stärker noch als bei den anderen Führungssystemen eine sachlogische und informatorische Verflechtung dieser Systeme gegeben ist, die eine getrennte Betrachtung verbietet.

Das hier vertretene Controlling-Verständnis stellt die Koordination, aber auch die Durchführung von Planung und Kontrolle als konstituierende Aufgaben des Controllings in den Mittelpunkt: *Controlling* wird deshalb nach GROB definiert als die Schaffung und Betreuung einer Infrastruktur zur Informations- und Methodenversorgung bei der Planung und Kontrolle (Systemgestaltung) und als die Koordi-

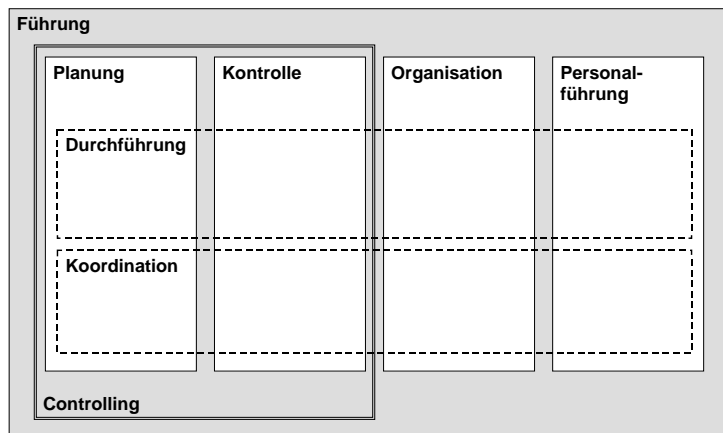


Abbildung 4: Controlling als Teil der Aufgaben der Führung

nation von Planung und Kontrolle sowie ihre Durchführung (Systemnutzung).³⁸

Die *systemgestaltenden* Aufgaben des Controlling umfassen alle fachlichen Aufgaben, die bei der Informationsversorgung der mit der Planung und Kontrolle betrauten Stellen anfallen. In Abgrenzung zum Informationsmanagement wird dabei jedoch nur die fachkonzeptuelle Ebene behandelt; der Entwurf oder die Implementierung von Informations- und Kommunikationssystemen fällt nicht in den Bereich des Controlling. Die Träger der Controlling-Aufgaben arbeiten in diesem Bereich kooperativ mit den Aufgabenträgern des Informationsmanagement bzw. der (technischen) Systementwicklung zusammen.

Die *systemnutzenden* Aufgaben des Controlling beziehen sich auf die Koordination von Planung und Kontrolle sowie auf deren Durchführung. Damit umfasst das Controlling die Dekomposition der Planung in Teilplanungen sowie deren anschließende Zusammenführung zu einem Gesamtplan. Gleiches gilt für die Kontrolle.

2.3.3 Verwendeter Projekt-Controlling-Begriff

Unter den Begriff *Projekt-Controlling* sollen im folgenden all diejenigen Aufgaben subsumiert werden, die bei der Durchführung und Koordination von Planung und Kontrolle im Rahmen der Projektabwicklung und dem Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur anfallen. *Multi-Projekt-Controlling* (*Projekt-Controlling im weiten Sinne*) bezeichnet dabei auch die Planungs- und Kontrollaktivitäten, die bei der Abwicklung einer

³⁸Vgl. [GROB 1996], S. 139–141; vgl. auch Abb. 4.

Gruppe von Projekten anfallen. *Projekt-Controlling im engen Sinne* umfasst lediglich die Planungs-, Kontroll- und Koordinationsaktivitäten, die bei der Abwicklung eines einzelnen Projektes anfallen. Der Begriff Abwicklung bezieht sich in diesem Kontext auf den gesamten Projektlebenszyklus von der Gewinnung der Projektidee bis zum Projektabschluss.

Wenn im folgenden der Begriff Projekt-Controlling verwendet wird, ist stets Projekt-Controlling im Sinne des Multi-Projekt-Controlling gemeint.

2.4 Modelle

Der Begriff Modell wird in der Literatur uneinheitlich definiert. Die Betriebswirtschaftslehre, die Informatik und die Wirtschaftsinformatik verwenden diesen Begriff unterschiedlich und selbst innerhalb der einzelnen Wissenschaftsdisziplinen kommt es zu voneinander abweichenden Begriffsverwendungen.³⁹

Im Bereich der Betriebswirtschaftslehre und der Wirtschaftsinformatik kann man zwei grundlegende Modellverständnisse unterscheiden, auf denen die gängigen Modelldefinitionen aufbauen: das *abbildungsorientierte* und das *konstruktionsorientierte Modellverständnis*.⁴⁰

2.4.1 Abbildungsorientierte Modellverständnisse

Das *abbildungsorientierte Modellverständnis* geht zurück auf die ersten Modelldefinitionen von GROCHLA und KOSIOL.⁴¹ Kosiol versteht unter einem Modell ein "adäquates Abbild der betrachteten Wirklichkeit". Dieser Modellbegriff impliziert eine Abbildung sowie eine Verkürzung, d.h. nicht alle Elemente und Beziehungen des Systems Realwelt werden in das Modell überführt. SCHÜTTE folgert daraus, dass Modelle nur dann als Abbild der Realität gewertet werden können, wenn sie zumindest strukturerhaltend sind. Dies ist jedoch nur dann gegeben, wenn Homomorphie zwischen Original und Modell besteht.⁴² Das Problem des abbildungsorientierten Modellverständnisses besteht darin, dass der Anspruch der Homomorphie in Praxis und Theorie nicht aufrecht erhalten werden kann. Eine Überprüfung auf Homomorphie ist nur bei formalen Systemen möglich und somit in der Realität der betriebswirtschaftlichen und wirtschaftsinformatischen Forschung nicht realisierbar.⁴³

³⁹Vgl. die Ausführungen von SCHÜTTE zu den unterschiedlichen Begriffsdefinitionen in der Informatik, Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik, [SCHÜTTE 1998], S. 45–54.

⁴⁰Vgl. [LEHNER 1995], S. 29–30; [SCHÜTTE 1998], S. 46–50.

⁴¹Vgl. [KOSIOL 1961], S. 321; [GROCHLA 1969], S. 383.

⁴²Vgl. [BÄUERLE 1989], S. 179; [SCHÜTTE 1998], S. 47.

⁴³Vgl. [SCHÜTTE 1998], S. 55.

2.4.2 Konstruktionsorientierte Modellverständnisse

Das *konstruktionsorientierte Modellverständnis* interpretiert Modelle als Ergebnis der Erkenntnisleistung eines Subjekts. Somit ist sie nicht mehr nur eine bloße Abbildung eines realen Systems sondern vielmehr das Ergebnis einer zweck- und problembezogenen Strukturierungsleistung.⁴⁴ Hinter diesem Modellverständnis verbirgt sich die Erkenntnis, dass die Realität niemals direkt abbildbar ist, sondern immer nur über den "Umweg" eines internen Modells (des Modellierers) expliziert werden kann.⁴⁵ Die Rolle des Modellierers wird gemäß dieser Auffassung deutlich aufgewertet. Der Modellersteller hat mit seinen individuellen Vorkenntnissen, Erfahrungen und Absichten einen maßgeblichen Einfluss auf das Modellierungsergebnis. Somit wird die Modellierung zu einem subjektiven Akt.⁴⁶

2.4.3 Verwendeter Modellbegriff

Im Folgenden wird das konstruktionsorientierte Modellverständnis zu Grunde gelegt, da dieses die Realität der Informationsmodellierung besser wiedergibt als abbildungsorientierte Ansätze. Insbesondere bei der Konstruktion von Informationssystemarchitekturen, von Prozess- oder Datenmodellen ist das Ergebnis einer Modellierungsleistung in hohem Maße abhängig von der Person des Modellierers und seiner Interpretation der Wirklichkeit.

Ein Modell wird deshalb nach SCHÜTTE definiert als "...das Ergebnis einer *Konstruktion eines Modellierers*, der für *Modellnutzer* eine Repräsentation eines Originals zu einer *Zeit* als relevant mit Hilfe einer *Sprache* deklariert".⁴⁷

Der Terminus *Konstruktion eines Modellierers* bringt zum Ausdruck, dass Modellierung niemals die direkte Abbildung eines Realweltausschnitts sein kann, wie dies der abbildungsorientierte Modellbegriff vorsieht, sondern es sich vielmehr um den Prozess der gedanklichen Konstruktion eines Individuums handelt. Ergebnis der Konstruktion ist ein so genanntes explizites Modell, ein Modell also, das sich vom impliziten, gedanklichen Modell des Modellierers dadurch unterscheidet, dass es in lesbarer Form vorliegt.⁴⁸

⁴⁴Vgl. [SCHÜTTE 1998], S. 51.

⁴⁵Vgl. [SCHMIDT und SCHOR 1987], S. 19f.

⁴⁶Dieser Aussage liegt die Erkenntnis zugrunde, dass es keine subjektunabhängige Realitätsfeststellung gibt. Vgl. hierzu für Entscheidungsmodelle [BÄUERLE 1989], S. 179, "Die Tatsache, dass es die Realität nicht gibt, somit also niemand direkten Zugang zur Wirklichkeit hat, und damit die unmittelbar empirisch beobachtbaren Evaluationskriterien fehlen, macht es daher unmöglich, Entscheidungsmodelle unter Rückgriff auf deren Realitätsnähe zu beurteilen."

⁴⁷[SCHÜTTE 1998], S. 59. Die folgenden Erläuterungen zu dieser Definition folgen – sofern nicht anders angegeben – wesentlich den Ausführungen von SCHÜTTE, vgl. [SCHÜTTE 1998], S. 60–62.

⁴⁸Vgl. [SCHÜTTE 1998], S. 49–50.

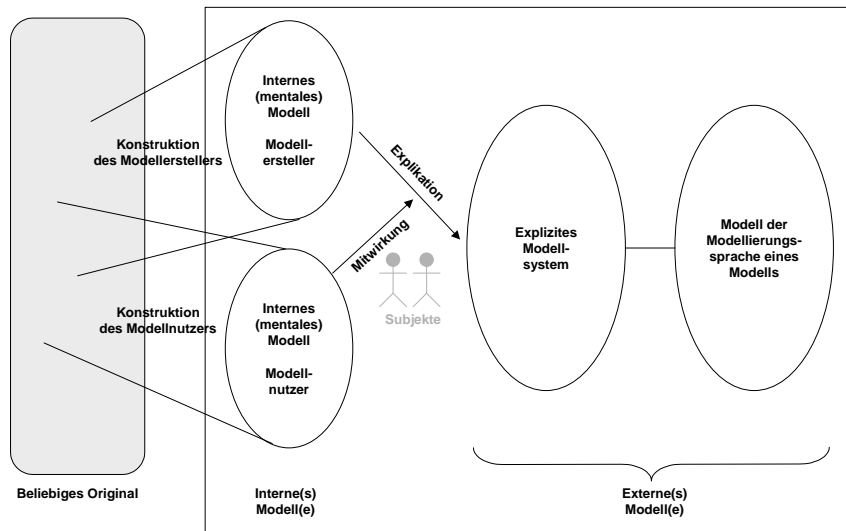


Abbildung 5: Modelle als Konstruktionsleistungen
(Quelle: [SCHÜTTE 1998], S. 61.)

Mit dem Begriff *Modellnutzer* wird deutlich, dass zwischen Modellersteller und demjenigen, der das Modell verwendet, unterschieden werden muss. Die Rolle des Modellnutzers beschränkt sich jedoch nicht allein auf die Anwendung sondern auch auf die Definition des Zwecks des Modells. In diesem Sinne kann der Modellnutzer auch die Rolle eines Auftraggebers einnehmen.

Das *Original*, welches der Modellbildung zugrunde liegt, kann ein beliebiger Realweltausschnitt sein, mit dem ein Problem (bzw. eine Problemstellung) verbunden ist, das der Modellierer mit der Modellerstellung zu lösen sucht. Die Auswahl des Originals sowie die Konstruktion des Modells obliegen dem subjektiven Problemverständnis des Modellierers (und ggf. des Modellnutzers). Ein Realitätsbezug wird nur in sofern unterstellt, als sich die Erkenntnisleistung des Modellierers auf ein reales Objekt bezieht.

Die Tatsache, dass der Begriff *Zeit* konstituierend für die Modelldefinition ist, verdeutlicht, dass die Lebensdauer insbesondere von Ist-Modellen beschränkt ist, da gerade im betrieblichen Umfeld das Original meist Veränderungen unterworfen ist, die eine Modellanpassung erforderlich machen.

Modelle werden in *Sprachen* notiert. Hierzu verwendet man entsprechende künstliche Sprachsysteme, die sowohl graphisch als auch textuell sein können und über ein festes Repertoire von (syntaktischen) Anwendungsvorschriften verfügen.

2.5 Informationssysteme und Informationssystemarchitekturen

Nachstehend wird auf Basis des Begriffs des Informationssystems der Begriff Informationssystemarchitektur definiert.

2.5.1 Begriff des Informationssystems

Informationssysteme sind Systeme, deren primärer Zweck die Informationsbereitstellung ist. Sie sind – wie Unternehmen – soziotechnische, offene und in der Regel komplexe Systeme.⁴⁹ Informationssysteme können als "Basissysteme" der oben skizzierten Führungssysteme angesehen werden; sie versorgen alle Unternehmensfunktionen mit den für die Ausführung und die Koordination der entsprechenden Aufgaben verbundenen Informationen.

Informationssysteme sind *soziotechnisch*, weil sie personelle, organisatorische und technische Komponenten vereinen. Sie sind *offen*, weil sie mit ihrer Umwelt interagieren, z.B. dadurch, dass sie Informationen von anderen Informationssystemen aufnehmen. *Komplex* sind sie oftmals deshalb, weil Anzahl und Beziehungsreichtum ihrer Elemente äußerst groß sind (Hardware, Software, Personal, Prozesse, usw.).

Informationssysteme leisten eine Vielzahl von Einzelaufgaben, z.B. die Erfassung, die Bearbeitung, die Verarbeitung, die Speicherung, den Transport und die Ausgabe von Informationen.

Grundsätzlich bestehen Informationssysteme aus Organisations- und Anwendungssystemen. *Anwendungssysteme* umfassen Computer-Hard- und Software, mit denen die Aufgaben eines bestimmten Anwendungsgebietes gelöst werden können. Sie repräsentieren folglich die technische Komponente eines Informationssystems.⁵⁰

Das *Organisationssystem* kann als Regelsystem verstanden werden. Eine Regel besteht aus den Komponenten Mensch, Aufgabe und Technik.⁵¹ Die Komponente Mensch ist der Aufgabenträger, der die ihm zugewiesene Aufgabe unter Verwendung einer Technik bzw. Technologie erfüllt. Bei der technischen Komponente kann es sich um ein Anwendungssystem handeln.

2.5.2 Begriff der Informationssystemarchitektur

In der Literatur zur Wirtschaftsinformatik lassen sich zwei grundlegende Verständnisse des Begriffes Informationssystem-Architektur identifizieren. Unter einer Ar-

⁴⁹Vgl. [HEINRICH 2001], S. 180.

⁵⁰Vgl. [HEINRICH 2001], S. 14.

⁵¹Vgl. [HEINRICH 2001], S. 15–17.

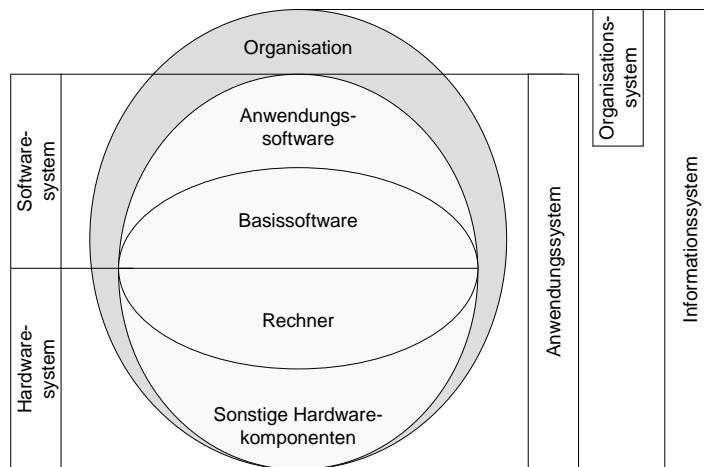


Abbildung 6: Abgrenzung zwischen Organisations- und Anwendungssystem
(Quelle: [SCHÜTTE 1998], S. 67)

chitektur wird entweder ein Konstruktionsergebnis verstanden, das den (auch technische Komponenten umfassenden) Entwurf für ein zu entwickelndes Informationssystem darstellt (technische Architektur),⁵² oder aber der Begriff wird verwendet, um ein Konzept zu bezeichnen, „...das Strukturen vorgibt, die sich im konkreten Konstruktionsergebnis wiederfinden“ (konzeptionelle Architektur).⁵³

Architekturen nach dem ersten Verständnis werden von einigen Autoren auch als *Anwendungsarchitekturen* bezeichnet.⁵⁴ Sie sind oftmals das Ergebnis der Entwurfsphase im Software-Lifecycle oder liegen als Referenzarchitektur vor; ein Beispiel hierfür ist die System Application Architecture (SAA) des Unternehmens IBM.⁵⁵

Beispiele für Informationssystem-Architekturen, die auf dem zweiten Verständnis basieren, sind das CC-RIM-Referenzmodell,⁵⁶ die Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS)⁵⁷ oder das semantische Objektmodell (SOM).⁵⁸ Diesen Architekturen ist gemeinsam, dass sie Aussagen darüber machen, wie Infor-

⁵²Vgl. [SCHÜTTE 1998], S. 89.

⁵³[SCHÜTTE 1998], S. 90.

⁵⁴Vgl. [STRUNZ 1997], S. 35–37.

⁵⁵Vgl. [WHEELER und GANEK 1990].

⁵⁶Vgl. [GUTZWILLER 1994].

⁵⁷Vgl. [SCHEER 1998].

⁵⁸Vgl. [FERSTL und SINZ 1998].

mationssysteme von hoher Qualität erstellt werden können bzw. sollen. Sie sind domänenunabhängig, d.h. machen keine Annahme über den das Informationssystem betreffenden Problembereich.

Davon zu unterscheiden sind die domänenabhängigen, konzeptionellen Informationssystem-Architekturen. Beispiele für solche Architekturen sind die HIS-Architektur⁵⁹ oder das Y-CIM-Modell.⁶⁰ Bei diesen Architekturen beschreiben die Modellelemente betriebswirtschaftliche Sachverhalte, die in einer Struktur angeordnet sind.

3 Das M-Modell

Das im folgenden beschriebene M-Modell stellt eine konzeptionelle, domänenabhängige Informationssystemarchitektur für die Planung, Kontrolle und Koordination von Projekten dar (Projekt-Controlling). Das M-Modell hat den Anspruch, alle für die Planung, Kontrolle und Koordination von Projekten notwendigen Aufgaben in einer übersichtlichen Darstellung unter Berücksichtigung wesentlicher Gesamtzusammenhänge zu präsentieren.

Im folgenden werden die wichtigsten charakterisierenden Merkmale des M-Modells im Detail erläutert. Den Ausführungen vorangestellt ist eine überblicksartige Einführung in den Aufbau des M-Modells.

3.1 Überblick

Kern des M-Modells ist die Darstellung des Projektlebenszyklus bestehend aus den Phasen der Projektinitiierung, der Projektvorbereitung, der Projektdurchführung und des Projektabschlusses.

Der Projektlebenszyklus beginnt mit der Phase der *Initiierung*, in der Projektideen erzeugt bzw. gesucht und bewertet werden. Ziel dieser Phase ist es, eine große Zahl von Projektideen zu generieren und aus diesen die erfolgversprechenden auszuwählen.⁶¹

Projekte, die den Prozess der Prüfung und Bewertung erfolgreich abgeschlossen haben, durchlaufen im Anschluss die *Vorbereitungsphase*. In dieser Phase werden die Informationen aus der Initiierungsphase mit für die Durchführung notwendigen Vorgaben und Planinformationen versehen. Ergebnis ist eine präzise Defini-

⁵⁹Vgl. [BECKER und SCHÜTTE 1996], S. 9–15.

⁶⁰Vgl. [SCHEER 1990], S. 2.

⁶¹Für ausführliche Ausführungen zur Projektinitiierung – bisweilen auch Projektdefinition genannt – vgl. [BURGHARDT 2000], S. 29–134; [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 39–80; [JENNY 2001], S. 462–476; [BUTTRICK 2000], S. 79–97; [DREGER 1975], S. 28–29.

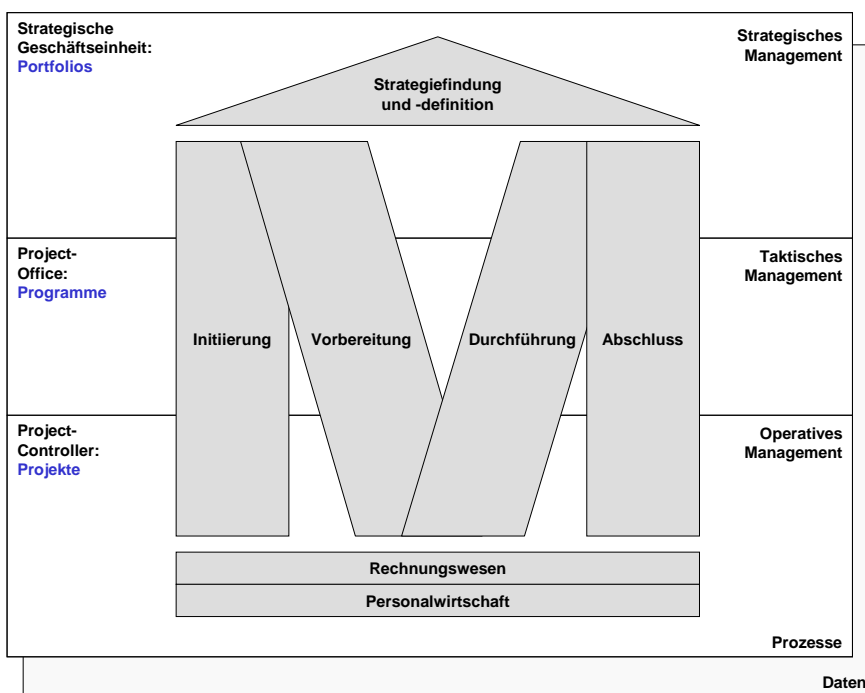


Abbildung 7: Referenzarchitektur für die Planung, Kontrolle und Koordination von Projekten

tion der erwarteten Projektergebnisse sowie der zur Verfügung stehenden Ressourcen (Personal, Finanzmittel, Ausstattung, Räumlichkeiten, usw.) und Aktivitäten.⁶²

Die *Durchführungsphase* beinhaltet die Realisation der Projektidee. Hier werden die bereitgestellten Ressourcen genutzt, um unter Berücksichtigung der zeitlichen und inhaltlichen Rahmenbedingungen das Projektziel zu erreichen. Die Durchführungsphase unterscheidet sich stark von den vorangegangenen Phasen, die evolutionär und kreativ sind; die Realisierung hingegen ist – eine gute Vorbereitung vorausgesetzt – mechanistisch.⁶³

Am Ende des Projektlebenszyklus steht der *Projektabschluss*. Neben entsprechenden administrativen Tätigkeiten wird hier eine abschließende Erfolgsrechnung durchgeführt, und Projektergebnisse werden gesichert (Wissensmanagement). Darüber hinaus wird die Nutzung der Projektergebnisse eingeleitet. Je nach Art des Projektes müssen diese in die "Praxis" getragen werden.⁶⁴

Im M-Modell werden die Phasen des Projektlebenszyklus durch die Schenkel des "M" repräsentiert.

Das M-Modell nimmt eine unternehmensweite Perspektive auf das Projekt-Controlling ein. Es behandelt nicht allein die Planung und Kontrolle von *Einzelprojekten* sondern auch die Koordination von solchen Projekten im Rahmen eines *Projektprogramms* und die Abstimmung von Projektprogrammen mit der Strategie der entsprechenden Geschäftseinheit mit Hilfe von *Projektportfolios*.

Die Ebenen der Einzelprojekte, der Projektprogramme und der Projektportfolios werden im M-Modell in der Vertikalen dargestellt. Sie zerlegen das "M" in drei Schichten, die die mit den Leitungsebenen verbundenen Aufgaben repräsentieren.

Der oben skizzierte Prozess der Planung, Kontrolle und Koordination von Projekten setzt eine Unternehmensstrategie sowie Administrations- und Dispositionssysteme, die als Datenlieferant fungieren, voraus.

Die *Unternehmensstrategie* schafft die Grundlage für die Planung, Kontrolle und Koordination von Projekten, indem sie die notwendige Ziel- und Bewertungsperspektive vorgibt.

⁶²Für ausführliche Ausführungen zur Vorbereitungsphase (auch Planungsphase) vgl. [BURGHARDT 2000], S. 135–323; [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 196–224, 287–316, 332–372, S. 389–423; [JENNY 2001], S. 477–480.

⁶³Für ausführliche Ausführungen zur Durchführungsphase vgl. [BURGHARDT 2000], S. 324–451 (hier Projektkontrolle genannt); [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 508–539, 567–586; [JENNY 2001], S. 489–492 (auch hier Projektkontrolle genannt).

⁶⁴Zum Projektabschluss vgl. [BURGHARDT 2000], S. 452–495; [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 611–631; [JENNY 2001], S. 493–500; [BUTTRICK 2000], S. 111–120.

Administrations- und Dispositionssysteme wie *Personalwirtschaftssysteme* und Systeme des *Rechnungswesens* verarbeiten die für die Planung, Kontrolle und Koordination von Projekten wichtige Daten. Personalwirtschaftssysteme stellen Informationen über die Mitarbeiter sowie über deren Verfügbarkeit bereit. Das Rechnungswesen erlaubt es, die Projekte als Kostenträger zu führen und ermöglicht die Zuordnung von Kosten und Leistungen.

Im M-Modell werden diese Subsysteme durch das "Dach" und das "Fundament" des "M" repräsentiert.

Das M-Modell verfügt über zwei verschiedene Beschreibungsichten, die eine direkte Entsprechung in den Systemkonzepten haben. Die *Prozess-Sicht* beschreibt das *Verhalten* des Planungs-, Kontroll- und Koordinationssystems und entstammt somit dem *funktionalen Systemkonzept*. Die *Datensicht* repräsentiert seinen *Aufbau* und hat folglich eine Entsprechung im *Strukturkonzept*.⁶⁵

3.2 Leitungsebenen

Zwischen den Projekten einer Unternehmung können vielfältige Interdependenzen bestehen, die bei der Planung, Kontrolle und Koordination berücksichtigt werden müssen. Typische Interdependenzen zwischen Projekten sind *Ressourceninterdependenzen* und Interdependenzen aufgrund *innerbetrieblicher Leistungsverflechtungen*.⁶⁶ Ressourceninterdependenzen entstehen, wenn Mitarbeiter oder Sachmittel nicht ausschließlich einem Projekt zugeordnet sind. Leistungsverflechtungen liegen dann vor, wenn das Ergebnis eines Projektes zum Input eines anderen Projektes wird bzw. die Projekte inhaltlich miteinander verbunden sind.

Realisiert eine Unternehmung eine Vielzahl von Projekten, ergibt sich ein Koordinationsproblem in der Form, dass sichergestellt werden muss, dass die Projekte trotz ihrer Interdependenzen der Gesamtzielsetzung der Unternehmung entsprechen bzw. gleichzeitig realisierbar sind.

Zur Komplexitätsreduktion und um die Koordination auf höheren Führungsebenen zu erleichtern, werden Projekte deshalb zu Programmen und diese zu Portfolios gebündelt und einheitlich geplant und kontrolliert. Dies kann als Vorauskoordination im Sinne der Schaffung von (organisationalen) *Standards* verstanden werden.⁶⁷

Projektprogramme repräsentieren somit eine Zusammenfassung von Projekten, die von einer übergeordneten Organisationseinheit verantwortet werden. Diese Zu-

⁶⁵Vgl. Abb. 7, S. 26.

⁶⁶Für einen Überblick über betriebliche Interdependenzen vgl. [SCHULTE-ZURHAUSEN 1999], S. 203–204.

⁶⁷Zu Standards als Mittel der Koordination vgl. [SCHULTE-ZURHAUSEN 1999], S. 212–217.

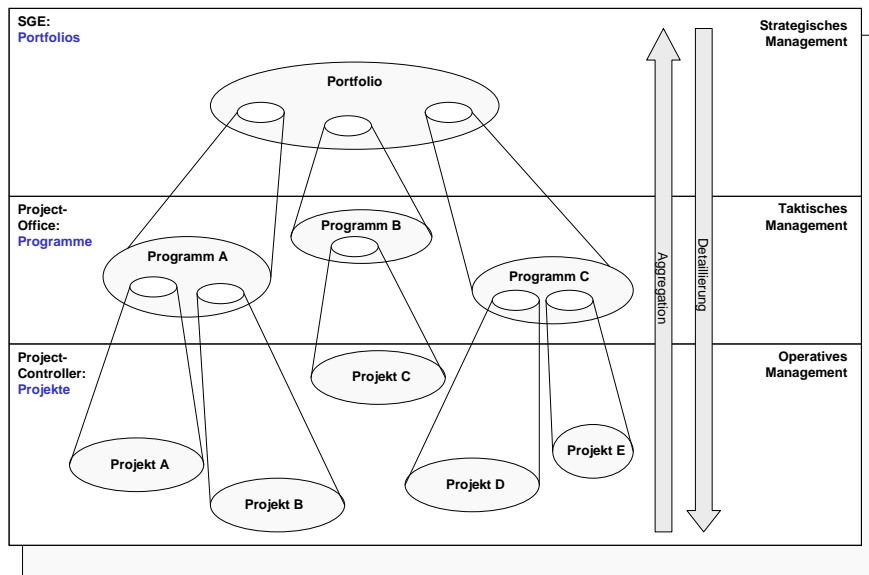


Abbildung 8: Leitungsebenen im M-Modell

sammenfassung von Projekten zu Programmen erfolgt üblicherweise funktional oder aber nach der Zielsetzung.⁶⁸ Von einer funktionalen Zusammenfassung kann dann gesprochen werden, wenn die Projekte eines Programms sämtlich einem spezifischen Funktionsbereich zugehörig sind (z.B. die Zusammenfassung aller Projekte der EDV-Abteilung). Eine Zusammenfassung nach der Zielsetzung führt alle Projekte zusammen, die der Erreichung einer gemeinsamen übergeordneten Zielsetzung dienen (z.B. eine Produkteinführung).⁶⁹

Alle Programme einer strategischen Geschäftseinheit (SGE) bilden ein *Projektportfolio*. Das Projektportfolio einer SGE repräsentiert die operative Umsetzung ihrer strategischen Ziele und kann gleichzeitig als Teil ihres Investitionsprogramms verstanden werden.⁷⁰

Projekte, Projektprogramme und Portfolios sind Gegenstand von Planung und Kontrolle auf unterschiedlichen Managementebenen. Um die Involvierung dieser Managementebenen zu verdeutlichen, verfügt das M-Modell über eine entsprechende Einteilung in der Vertikalen. Vereinfachend wird in der Architektur von

⁶⁸ Vgl. [PATZAK und RATTAY 1998], S. 404.

⁶⁹ Zum Begriff des Projektprogramms vgl. auch [BUTTRICK 2000], S. 139; [DIETHELM 2000], S. 23; [RICKERT 1995], S. 205.

⁷⁰ Vgl. [BUTTRICK 2000], S. 57.

drei Managementebenen ausgegangen.⁷¹

Das Management einer *Strategischen Geschäftseinheit* wird durch den oberen horizontalen Balken des Modells repräsentiert. Die strategische Geschäftseinheit ist eine Organisationseinheit, die insbesondere bei großen, diversifizierten Unternehmen eine an Geschäftsfeldern orientierte Strategieplanung und -umsetzung erlaubt.⁷² Sie ist diejenige Organisationseinheit, auf deren Ebene die Portfolioplanung und -kontrolle anzusiedeln ist. Typischerweise handelt es sich bei den Personen auf dieser Ebene um Unternehmensvorstände, Geschäftsführer und Mitglieder angegliederte Stabstellen, an die entsprechende Planungs-, Kontroll- und Koordinationsaufgaben delegiert wurden.

Die Aufgabe der Führung der SGE besteht darin, aus einer gegebenen Unternehmensstrategie notwendige Projekte abzuleiten und bottom-up-generierte Projektideen mit der Unternehmensstrategie in Einklang zu bringen.⁷³ Dabei ist zu berücksichtigen, dass die knappen finanziellen, personellen und technischen Ressourcen nur in diejenigen Projekte "investiert" werden, die zur Umsetzung der Unternehmensstrategie in besonderer Weise beitragen.

Unter der Unternehmensführung ist die *mittlere Führungsebene* angesiedelt, die sich mit taktischen Fragestellungen befasst und deren primäres Planungs- und Kontrollobjekt das Projektprogramm ist. Dies ist typischerweise die Ebene von Hauptabteilungen oder von Abteilungen, die mehrere Projekte zu verantworten haben und diese in Form von Projektprogrammen zusammenfassen. Die Koordination solcher Projekte wird durch ein so genanntes "Projekt-Büro" oder "Programm-Büro" realisiert.⁷⁴ Dieses berät die Projektleiter und Projekt-Controller, übernimmt die projektübergreifende Ressourcenplanung und sorgt für die Informationsversorgung der höheren Leitungsebenen, wobei die Informationen aus den Einzelprojekten aggregiert werden. Wichtiges Instrument des Project Office ist die Standardisierung von Planungs- und Kontrollprozessen; nur so ist eine adäquate Informationsversorgung der höheren Managementebenen möglich.⁷⁵

Auf Ebene des operativen Management befassen sich Projektmanager und

⁷¹Vgl. [MORRIS 1983], S. 8–9.

⁷²Vgl. [MEFFERT 1998], S. 223–229; [HOPFENBECK 1998], S. 490–491; [SCHULTE-ZURHAUSEN 1999], S. 297.

⁷³In dieser Arbeit wird eine operationalisierte Unternehmensstrategie vorausgesetzt; Strategiefindung und -definition wird hier nicht thematisiert.

⁷⁴Vielfach auch englisch *Project Office* benannt.

⁷⁵Vgl. [BURGHARDT 2000], S. 105–106. Zur Rolle des Projektbüros im Rahmen des Portfoliomanagements vgl. [COMBE 1999], S. 367–368; [LEVEINE 1999], S. 42. Einem anderen Verständnis nach wird das Projektbüro als jeweils nur einem Projekt zugehörig beschrieben, vgl. [DIETHELM 2000], S. 213; [ARCHIBALD 1983], S. 114–115; [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 170–171; [WISCHNEWSKI 2001], S. 59.

Projekt-Controller in der Hauptsache mit dem Planungs- und Kontrollobjekt "Projekt". Der Verantwortungsbereich von Projektmanagern bzw. Projekt-Controllern erstreckt sich über ein, manchmal auch über mehrere Projekte, deren erfolgreiche Durchführung sie anstreben. Projektmanager agieren in dem Rahmen, der ihnen von der mittleren Führungsebene gesetzt wird.

3.3 Prozesse

Projekte durchlaufen – unabhängig von den mit ihnen verbundenen inhaltlichen Aufgaben – eine Reihe von Phasen, die zusammen ihren Lebenszyklus bilden. Auf einer hohen Abstraktionsebene setzt sich dieser Lebenszyklus aus den folgenden Phasen zusammen:⁷⁶ Initiierung, Vorbereitung, Durchführung und Abschluss.⁷⁷ Diese vier Phasen des Projektlebenszyklus finden ihren Niederschlag in den vier Schenkeln des M-Modells. Diese werden der Reihe nach von links nach rechts durchlaufen, d.h. der prozessuale Aspekt des M-Modell ergibt sich in der Horizontalen. Im M-Modell werden diese Phasen in weitere Prozess-Schritte zerlegt, die im folgenden diskutiert werden.⁷⁸

3.3.1 Ideengewinnung

Der Lebenszyklus von Projekten beginnt mit der Gewinnung von *Projektideen*. Dabei ist offen, wie diese Idee entsteht: sie kann das Ergebnis einer kreativen Ideengenerierung oder einer Ideensuche sein. Auch der organisatorische Kontext bleibt

⁷⁶Zu den Lebenszyklusphasen von Projekten vgl. [MORRIS 1983], S. 6–8.

⁷⁷Einige Autoren fordern neben der Phase der Durchführung weitere Phasen für den Test der Projektergebnisse und ihre Überführung in den praktischen Einsatz, vgl. [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 196–197; [BUTTRICK 2000], S. 59. Da es sich hierbei jedoch um Aktivitäten handelt, die nicht in jedem Projekt vollzogen werden und streng genommen zur Realisierung gezählt werden können, werden diese im folgenden nicht explizit modelliert. Stattdessen obliegt es dem Planenden in der Vorbereitungsphase, diese Aktivitäten explizit für die Durchführungsphase einzuplanen.

⁷⁸Vgl. Abb. 9. Es ist nicht zwingend, dass Projekte alle Prozess-Schritte des Projektlebenszyklus durchlaufen. Selbst wenn Projekte die Initiierungsphase abgeschlossen haben, kann es sinnvoll sein, ein Projekt vorzeitig zu beenden. Die Überlegung, dass ein Projekt am Ende jedes Prozess-Schrittes seines Lebenszyklus beendet werden kann, bildet die Basis für viele Ablaufmodelle des Projektmanagements (vgl. [BUTTRICK 2000], S. 57–59; [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 202). Erweist sich ein Projekt in einer Phase als nicht erfolgreich und ist eine Korrektur nicht sinnvoll bzw. ökonomisch wird es beendet, bevor die nächste Phase beginnt. Für eine erfolgreiche Anwendung dieses Konzeptes ist es wichtig, dass die Entscheidungen am Ende jeder Projektphase institutionalisiert und formalisiert werden, um sicherzustellen, dass Projekte immer mit einem (weitgehenden) Konsens der Beteiligten durchgeführt oder beendet werden. Der Beginn einer Folgephase ist erst dann erlaubt, wenn eine entsprechende Entscheidung getroffen wurde (vgl. [BUTTRICK 2000], S. 50–54).

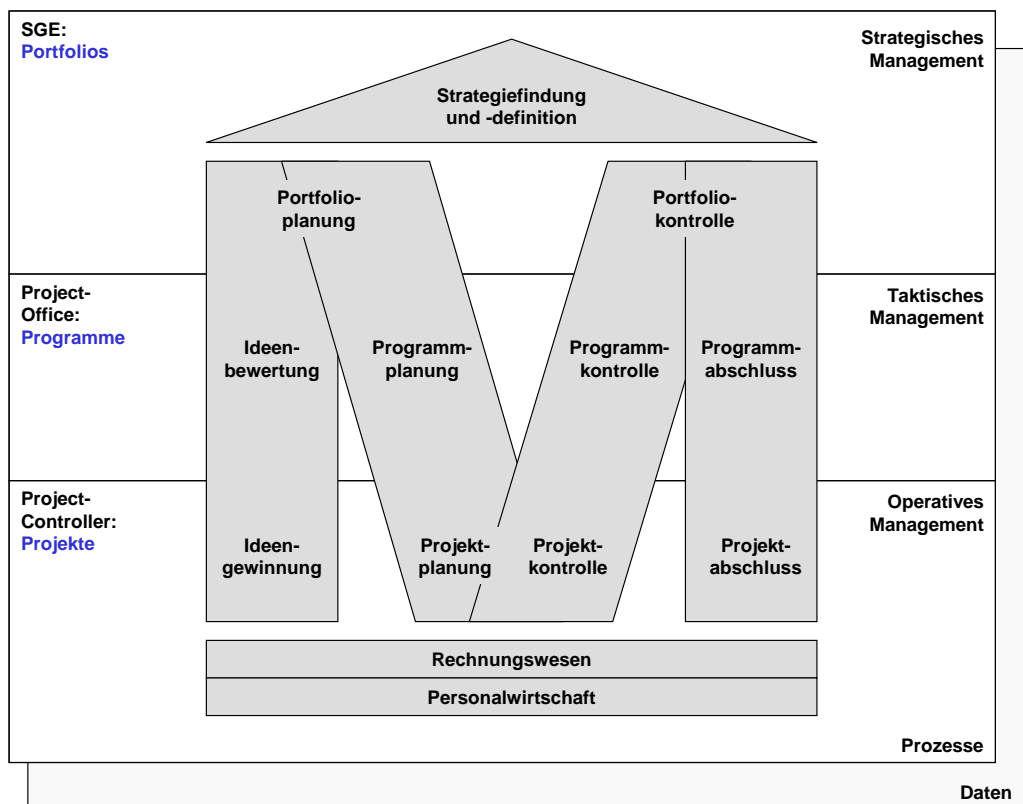


Abbildung 9: Das M-Modell im Detail

offen: Ideen können dem Vorschlagswesen entstammen oder das Ergebnis der Arbeit einer Stabsabteilung sein, die im Auftrag des Managements die Idee hervorgebracht hat. Alle Ideen werden erfasst und zentral gesammelt.⁷⁹

3.3.2 Ideenbewertung

Unternehmen generieren bzw. finden in der Regel weitaus mehr Projektideen als ökonomisch realisierbar sind. Zudem erfüllen viele Projektideen nicht die Anforderungen, die an neue Projekte gestellt werden. So entsprechen sie beispielsweise nicht der strategischen Ausrichtung des Unternehmens, sind nicht wirtschaftlich oder hinsichtlich der personellen oder finanziellen Ressourcen nicht realisierbar. Deshalb werden in dieser Phase die gewonnenen Projektideen einer detaillierten mehrstufigen Überprüfung unterzogen. In einer ersten Phase (Screening) wird mit Hilfe einfacher, schneller und kostengünstiger Verfahren das Projekt auf seine generelle Erfolgswahrscheinlichkeit und Sinnhaftigkeit hin überprüft. Diejenigen Projektideen, die diese Vorüberprüfung erfolgreich bestehen, werden danach einer tiefer gehenden Analyse unterzogen. Diese umfasst eine detaillierte qualitative Beschreibung des Projektes, eine Wirtschaftlichkeitsrechnung, einen groben Struktur- und Zeitplan, eine Risikobeurteilung und Angaben zu den benötigten Ressourcen. Bei einer positiven Entscheidungsvorlage und einem geringen finanziellen Projektvolumen kann in dieser Phase bereits über die Umsetzung des Projekts entschieden werden. Überschreitet das Projektvolumen eine gewisse Summe, ist die Entscheidung einer höheren Managementebene sowie die Abstimmung (Koordination) mit anderen Projekten erforderlich. Diese Aufgaben werden in der Folgephase wahrgenommen. Projekte, die in der Phase der Ideenbewertung abgelehnt werden, werden nicht weiter verfolgt.⁸⁰

3.3.3 Portfolioplanung

In der *Portfolioplanung* wird auf Ebene der Unternehmensführung über die Umsetzung von Projekten (bzw. Programmen und Portfolios) zur Realisierung der strategischen Zielsetzung entschieden. Somit ist die Strategiefindung mit abschließender Strategiedefinition notwendige Voraussetzung für die Portfolioplanung.

In Abbildung 9 wird dies durch den Berührungspunkt der Strategiefindung und -definition mit diesem Prozess-Schritt ausgedrückt.

⁷⁹Zur Ideengewinnung allgemein vgl. [VAHS und BURMESTER 1999], S. 137–138; [BURGHARDT 2000], S. 29–30.

⁸⁰Zur Ideenbewertung allgemein vgl. [VAHS und BURMESTER 1999], S. 182–187; [BURGHARDT 2000], S. 61–86; [JENNY 2001], S. 467; [BUTTRICK 2000], S. 87–98.

Ausgangspunkt der Portfolioplanung sind alle laufenden Projektprogramme sowie potentielle neue Programme. Die Verantwortlichen der Portfolioplanung versuchen diejenigen Programme auszuwählen, die unter Berücksichtigung zeitlicher, finanzieller, personeller und sonstiger Restriktionen umzusetzen sind und die erforderlich sind, um die Unternehmensstrategie zu realisieren. Das Ergebnis ist ein Portfolio aus laufenden und neuen Projektprogrammen, das in der nächsten Planperiode umgesetzt wird.⁸¹

3.3.4 Programmplanung

Sobald die Projektprogramme durch die SGE-Führung freigegeben sind, kann die *Programmplanung* einsetzen. Die Programmplanung verfeinert die in der Bewertungsphase angefertigten Beschreibungen der Projektprogramme und wandelt dabei insbesondere die Personal- und Sachmittelbedarfe in konkrete Ressourcenzuordnungen um. Sofern Programme noch nicht in Einzelprojekte überführt wurden, findet diese Überführung jetzt statt. Zudem werden die Einzelprojekte genau beschrieben und hinsichtlich der Zielsetzung und der erwarteten Ergebnisse spezifiziert.⁸²

3.3.5 Projektplanung

Die in der Programmplanung definierten Projekte werden dann in der *Projektplanung* einer Detailplanung unterzogen. Der Projektmanager und der Projekt-Controller erstellen den Projektstrukturplan, den Zeitplan und legen entsprechende Teilergebnisse fest. Dabei haben sie den groben zeitlichen und kapazitiven Vorgaben der Programmplanung zu entsprechen.

Handelt es sich um ein großes Projekt, umfasst die Projektplanung auch die Definition von Teilprojekten, ebenfalls mit einer vollständigen Definition.⁸³

3.3.6 Projektkontrolle

Nach Abschluss der Planungsphase setzt mit der *Projektkontrolle* der Regelungszyklus ein. Neben der reinen Kontrolle des Ist-Zustandes der Projekte werden Probleme identifiziert und zielgerichtet analysiert. Die Projektkontrolle umfasst auch

⁸¹Zur Portfolioplanung allgemein vgl. [BUTTRICK 2000], S. 149–193; [JENNY 2001], S. 25–27; [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 39–74; [VAHS und BURMESTER 1999], S. 218–221.

⁸²Zur Programmplanung allgemein vgl. [BUTTRICK 2000], S. 195–216; [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 412–421.

⁸³Zur Projektplanung allgemein vgl. [BURGHARDT 2000], S. 135–323; [JENNY 2001], S. 229–289, 477–480; [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 196–224; [VAHS und BURMESTER 1999], S. 237–240.

die Erfassung von Ist-Kosten, der tatsächlich in Anspruch genommenen Zeiten der Mitarbeiter (Zeitaufschreibung) sowie die regelmäßige Erfassung der Projektrisiken. Von diesen Ergebniskontrollen sind die Verfahrenskontrollen zu unterscheiden, zu denen es während der Projektdurchführung in Form von Audits kommen kann. Die Projektkontrolle kann als laufende Kontrolle charakterisiert werden.⁸⁴

3.3.7 Programmkontrolle

Die Daten aus der Projektkontrolle münden verdichtet und angereichert in der *Programmkontrolle*. Aufgabe der Programmkontrolle ist die Koordination der einzelnen Projekte sowie das standardisierte Reporting an die Führungsebene. Über die Programmkontrolle werden Entscheidungen an das Management weitergeleitet, die nicht innerhalb eines Projektes gefällt werden können, weil die dortigen Entscheidungskompetenzen nicht ausreichen. Die Programmkontrolle initiiert zudem Projektaudits zur Aufdeckung von Verfahrensverstößen im Projektmanagement und von generellen Projektproblemen.

3.3.8 Portfoliokontrolle

Auf der höchsten Ebene werden auch die Daten der Programmkontrolle verdichtet und bilden die Datenbasis für die *Portfoliokontrolle*. Die Portfoliokontrolle führt den aktuellen Status der Programme und Projekte und die aktuelle strategische Stoßrichtung der Unternehmung zusammen und bewirkt – falls erforderlich – eine Korrektur der strategischen Ausrichtung der Programme und Projekte. Das bedeutet, dass als Folge der Portfoliokontrolle laufende Projektprogramme beendet werden können.

Die Portfoliokontrolle erfolgt stets im Verbund mit der Portfolioplanung. Der Festlegung des Portfolios für die nächste Planperiode geht zwingend unmittelbar die Kontrolle des laufenden Portfolios voraus.

3.3.9 Programmabschluss

Wird ein Programm als Ergebnis der Portfoliokontrolle abgebrochen oder erreicht es sein vorgesehene Ende, so erfolgt der *Programmabschluss*. Er umfasst eine rückwärts gerichtete Betrachtung des Projektprogramms mit dem Ziel ggf. das Planungs-, Kontroll- und Koordinationssystem zu verbessern.

⁸⁴Zur Projektkontrolle allgemein vgl. [BURGHARDT 2000], S. 324–451; [VAHS und BURMESTER 1999], S. 245–246; [JENNY 2001], S. 302–334, 489–492; [BUTTRICK 2000], S. 99–110; [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 508–538.

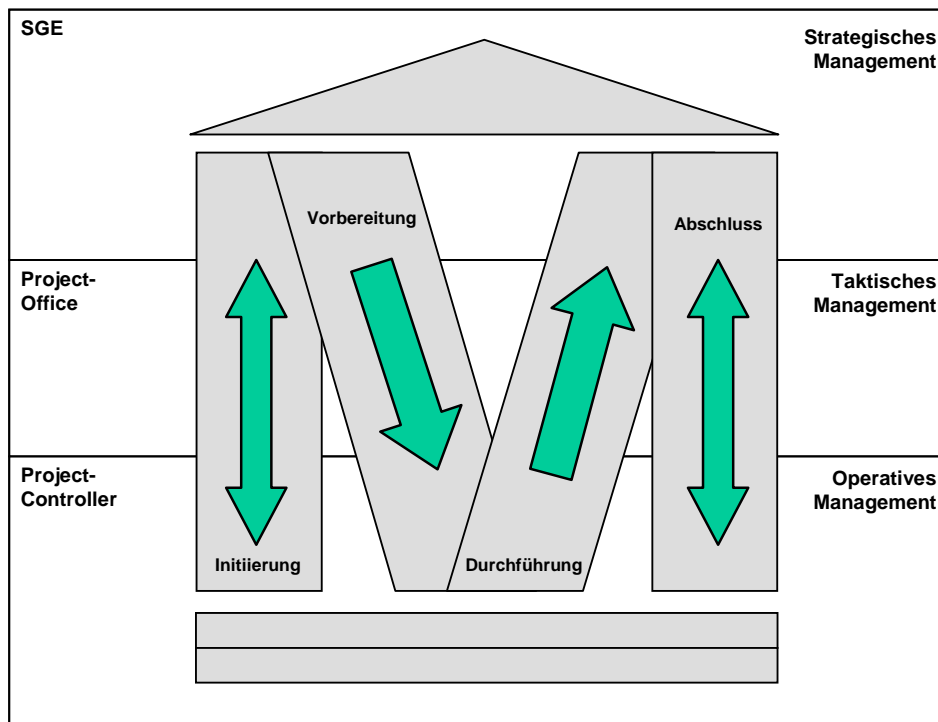


Abbildung 10: Datenflüsse im M-Modell

3.3.10 Projektabschluss

Der *Projektabschluss* umfasst die Sicherung der Projektergebnisse und die Erfolgsrechnung. Das Wissensmanagement spielt in dieser Phase eine entscheidende Rolle: Ziel ist zum einen, aus den gesammelten Erfahrungen individuell zu lernen, zum anderen, wichtige Projektergebnisse und -erkenntnisse für die gesamte Organisation verfügbar zu machen.⁸⁵

3.4 Datenflüsse

Legt man der Architektur eine Zeitachse von links nach rechts zugrunde, so beschreibt das M-Modell auch die vorherrschende Richtung des Datenflusses im Planungs- und Kontrollprozess. Typisch sind ein Top-Down-Datenfluss in der Vorbereitungsphase und ein Bottom-Up-Datenfluss bei der Durchführung.

⁸⁵Zum Projektabschluss allgemein vgl. [BURGHARDT 2000], S. 452–495; [JENNY 2001], S. 493–500; [BUTTRICK 2000], S. 117–120; [MANTEL und MEREDITH 1995], S. 611–631.

In der *Vorbereitungsphase* werden die Maßnahmen zur Erreichung der strategischen Ziele auf jeder Führungsebene weiter verfeinert. Seinen Ausdruck findet dies in den Begriffen Portfolio, Programm und Projekt. Alle drei Begriffe repräsentieren prinzipiell Projekte – jedoch auf unterschiedlichem Abstraktionsniveau. Hier handelt es sich also um einen Top-Down-Planungsprozess. Der entsprechende Schenkel im M-Modell verläuft deshalb von links oben nach rechts unten.

Im *Kontrollprozess* verläuft der Datenfluss umgekehrt. Es handelt sich also um Bottom-Up-Kontrollprozesse. Auch dies wird durch die Neigung des entsprechenden Schenkels im M-Modell verdeutlicht

Eine eindeutige Datenflussrichtung wie bei der Planung und Kontrolle ist in der *Initiierungs-* und der *Abschlussphase* nicht identifizierbar. In beiden Phasen gibt es sowohl Bottom-Up- als auch Top-Down-Prozesse.

Im Falle der *Initiierung* wird von Bottom-Up-Prozessen dann gesprochen, wenn Projektideen von Mitarbeitern generiert werden und ihren Weg in die höheren Managementebenen nehmen, wo sie weitergehend geplant werden (Vorschlagswesen). Top-Down-Prozesse liegen dann vor, wenn Organisationseinheiten und Mitarbeiter vom Management den Auftrag erhalten, Ideen zur Realisierung einer gegebenen Zielsetzung zu finden.⁸⁶ Ähnlich verhält es sich mit der *Abschlussphase*: Projekte können bottom-up ihren Abschluss erfahren, weil sie ihr geplantes Ende erreicht haben, oder aber auf Weisung höherer Managementebenen beendet werden.

3.5 Planung, Kontrolle und Koordination im M-Modell

Die Führungsaufgaben Planung, Kontrolle und Koordination können einzelnen Bereichen des M-Modells zugeordnet werden.⁸⁷ Die linke Hälfte des Modells umfasst die Führungsaufgabe Planung, die rechte Hälfte des Modells die Führungsaufgabe Kontrolle. Die Koordination umfasst die oberen zwei Drittel des M sowie einen Teil des unteren Drittels, da die Koordination nicht allein Aufgabe des Programm- und Portfolio-Managements, sondern auch eine Teilaufgabe des Projektmanagements ist, denn auch hier wird Arbeitsteilung betrieben.

Die Kontrolle in der Durchführungsphase ist eine laufende Kontrolle. Sie hat hier primär eine Beobachtungs- und Präventivfunktion.

Die Kontrollen in der Abschlussphase betonen den Lern- und den Beurteilungsaspekt der Kontrolle. Hier kann abschließend die Leistung der Mitarbeiter erfasst und aus Fehlern der Vergangenheit gelernt werden.

⁸⁶Vgl. [JENNY 2001], S. 27–28.

⁸⁷Vgl. Abb. 11.

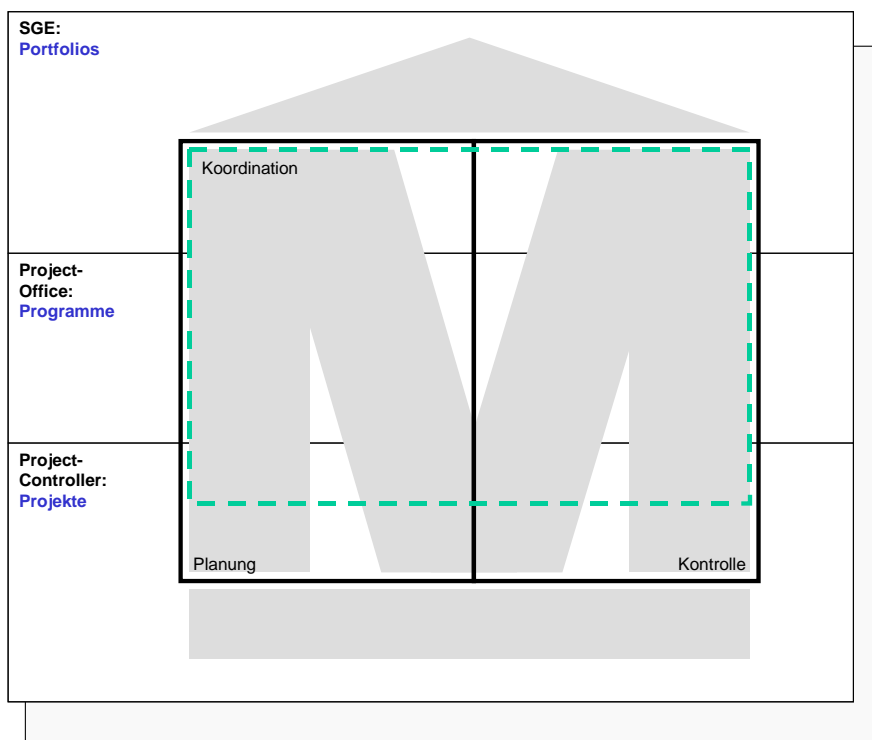


Abbildung 11: Planung, Kontrolle und Koordination im M-Modell

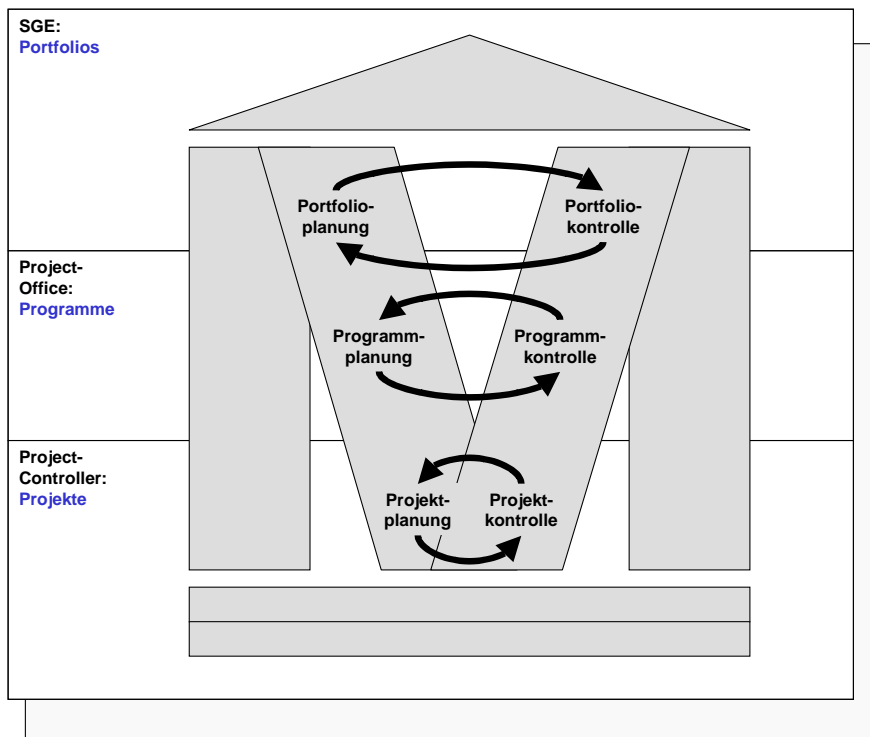


Abbildung 12: Planungs- und Kontrollzyklus im M-Modell

3.6 Frequenz von Planung und Kontrolle

Das mittlere "V" des M-Modell deutet an, dass den Kontrollzyklen auf den unterschiedlichen Managementebenen eine unterschiedlichen Frequenz zu eigen ist.⁸⁸ Durch die Distanz der Schenkel wird zum Ausdruck gebracht, dass die Kontrollzyklen auf der Ebene der Projekte hochfrequent sind, während sie auf Programmebene weniger häufig und auf Portfolioebene nur noch in vergleichsweise großen Zeitabständen zur Ausführung kommen. Diese Staffelung der Kontrollzyklen erlaubt bei guter Kontrolle eine weitreichende Arbeitsteilung und Delegation und entspricht dem Informations- und Entscheidungsbedürfnis der jeweiligen Führungsebene. Während der Projektleiter die Aufgabe hat, seinem Projekt vergleichsweise kleinschrittig zum Erfolg zu verhelfen, reduziert sich der Kontrollauftrag des Project-Office bereits auf einige wenige Kontrollen pro Monat. Die SGE-Führung hingegen wird im Rhythmus der strategische Planung über den Status der Projektprogramme informiert.

⁸⁸Vgl. Abb. 12.

Von diesen Überlegungen unberücksichtigt sind Ausnahmesituationen, die ein sofortiges Eingreifen höherer Managementebenen erfordern.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Das M-Modell stellt wichtige Elemente eines Informationssystems für die Planung, Kontrolle und Koordination von Projekten auf einem hohen Abstraktionsniveau überblicksartig dar. Es kann als Ordnungs- und Bezugsrahmen für eine strukturierte Beschäftigung mit solchen Systemen dienen.

Im Rahmen der Forschungsarbeiten der Universität Osnabrück wird das M-Modell als Grundlage für eine detailliertere Referenzmodellierung im Bereich der Planung, Kontrolle und Koordination und für die empirische Untersuchung von Informationssystemen verwendet. Es stellt folglich einen fachkonzeptuellen Ausgangspunkt für eine vertiefte Analyse der Problemdomäne dar. Im Rahmen dieser Arbeit werden für jeden Prozess-Schritt des M-Modells detaillierte fachkonzeptuelle Referenz-Daten- und Referenz-Prozessmodelle erstellt, anhand derer Organisations- und Anwendungssysteme entwickelt werden können.

Weitergehende Forschungsaktivitäten werden diese fachkonzeptuelle Sichtweise weiter formalisieren und hinsichtlich einer DV-technischen Umsetzung konkretisieren, so dass gleichfalls eine Strukturierung auf technischer Ebene erfolgt, die dann wiederum Ausgangspunkt für die Formulierung von entsprechenden Handlungsempfehlungen darstellt.

Insgesamt wäre es wünschenswert, wenn in der Zukunft Informationssysteme für das Projektmanagement eine ähnlich fundierte wissenschaftliche Durchdringung erführen, wie sie für Administrations- und Dispositionssysteme bereits vor Jahren erlangt wurde.

Literatur

- [ACKHOFF 1971] ACKHOFF, R.L. (1971). *Towards a System of System Concepts*. Management Science, 17(11):661–671.
- [ADAM 1969] ADAM, D. (1969). *Koordinationsprobleme bei dezentralen Entscheidungen*. ZfB, 39:615–632.
- [ADAM 1996] ADAM, D. (1996). *Planung und Entscheidung. Modell - Ziele - Methoden*. Gabler, Wiesbaden, 4. vollst. überarb. u. wesentlich erw. Aufl. Aufl.
- [ARCHIBALD 1983] ARCHIBALD, R.D. (1983). *Organizing the Project Office and Project Team: Duties of Project Participants*. In: CLELAND, D.I. und W. KING, Hrsg.: *Project Management Handbook*, S. 114–137. Van Nostrand Reinhold Company, New York et al.
- [BAETGE 1974] BAETGE, J. (1974). *Betriebswirtschaftliche Systemtheorie. Regelungstheoretische Planungs- und Überwachungsmodelle für Produktion, Lagerung und Absatz*. Westdeutscher Verlag, Opladen.
- [BALCK 1991] BALCK, H. (1991). *Projekthandeln als Bewegungsform des Wandels*. In: BALCK, H. und R. KREIBICH, Hrsg.: *Evolutionäre Wege in die Zukunft*. Weinheim.
- [BÄUERLE 1989] BÄUERLE, P. (1989). *Zur Problematik der Konstruktion partieller Entscheidungsmodelle*. ZfB, 59(2):175–192.
- [BECKER und SCHÜTTE 1996] BECKER, J. und R. SCHÜTTE (1996). *Handelsinformationssysteme*. Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech.
- [BODE 1997] BODE, J. (1997). *Der Informationsbegriff in der Betriebswirtschaftslehre*. ZfbF, 49(5):449–468.
- [BURGHARDT 2000] BURGHARDT, M. (2000). *Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Entwicklungsprojekten*. Publicis MCD, Erlangen, 5., wesentlich überarb. und erw. Aufl.
- [BUTTRICK 2000] BUTTRICK, R. (2000). *Project Workout*. Financial Times, Prentice Hall, London et al., 2 Aufl.
- [CLELAND und IRELAND 2002] CLELAND, D.I. und L. IRELAND (2002). *Project Management - Strategic Design and Implementation*. McGraw-Hill, New York et al., 4. Aufl.

- [COMBE 1999] COMBE, M.W. (1999). *Project Prioritization in a Large Functional Organization*. In: DYE, L.D. und J. PENNYPACKER, Hrsg.: *Project Portfolio Management. Selecting and Prioritizing Projects for Competitive Advantage*, S. 363–369. Center of Business Practices, West Chester, PA.
- [CORSTEN und CORSTEN 2000] CORSTEN, H. und H. CORSTEN (2000). *Projektmanagement : Einführung*. Oldenbourg, München et al.
- [DE GREENE 1982] DE GREENE, K.B. (1982). *The Adaptive Organization. Anticipation and Management of Crisis*. John Wiley & Sons, New York et al.
- [DIETHELM 2000] DIETHELM, G. (2000). *Projektmanagement. Bd. 1: Grundlagen : Kennzeichen erfolgreicher Projektabwicklung ; Aufbau und Ablauf des Projektmanagements ; Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten*. Neue Wirtschafts-Briefe, Herne et al.
- [DREGER 1975] DREGER, W. (1975). *Projekt-Management*. Bauverl., Wiesbaden, Berlin.
- [FERSTL und SINZ 1998] FERSTL, O.K. und E. SINZ (1998). *SOM. Modelling of Business Systems*. In: BERNUS, P., K. MERTINS und G. SCHMIDT, Hrsg.: *Handbook on Architectures of Information Systems*, S. 339–358. Springer, Berlin et al.
- [FLECHTNER 1968] FLECHTNER, H.-J. (1968). *Grundbegriffe der Kybernetik. Eine Einführung*. Wiss. Verl.-Ges., Stuttgart, 3. Aufl.
- [FRANKEN und FUCHS 1974] FRANKEN, R. und H. FUCHS (1974). *Grundbegriffe zur Allgemeinen Systemtheorie*. Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Sonderheft, o.J.(3):23–49.
- [GESCHKA 1993] GESCHKA, H. (1993). *Wettbewerbsfaktor Zeit*. Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech.
- [GROB 1996] GROB, H.L. (1996). *Positionsbestimmung des Controlling*. In: SCHEER, A.-W., Hrsg.: *Rechnungswesen und EDV: Kundenorientierung in Industrie, Dienstleistung und Verwaltung. 17. Saarbrücker Arbeitstagung 1996*, S. 137–158, Heidelberg.
- [GROCHLA 1969] GROCHLA, E. (1969). *Modelle als Instrument der Unternehmensführung*. ZfbF, 21:382–397.
- [GUTZWILLER 1994] GUTZWILLER, T.A. (1994). *Das CC-RIM-Referenzmodell für den Entwurf von betrieblichen transaktionsorientierten Informationssystemen*. Physica-Verlag, Heidelberg.

- [HAHN 1996] HAHN, D. (1996). *PUK - Controllingkonzepte: Planung und Kontrolle, Planungs- und Kontrollsysteme, Planungs- und Kontrollrechnung*. Gabler, Wiesbaden, 5., überarb. und erw. Aufl.
- [HEINRICH 2001] HEINRICH, L.J. (2001). *Wirtschaftsinformatik, Einführung und Grundlegung*. Oldenbourg, München, Wien, 2. vollst. überarb. und erg. Aufl.
- [HEINRICH und ROITHMAYR 1998] HEINRICH, L.J. und F. ROITHMAYR (1998). *Wirtschaftsinformatik-Lexikon*. Oldenbourg, München, Wien, 6. vollst. überarb. und erw. Aufl.
- [HERMANN 1993] HERMANN, H.-J. (1993). *Modellgestützte Handlungsvorbereitung in Unternehmen. Prinzipien für die anwenderorientierte Gestaltung*. ZfB, 63(7):663–690.
- [HOFFMANN 1980] HOFFMANN, F. (1980). *Führungsorganisation, Bd. I: Stand der Forschung und Konzeption*. Mohr, Tübingen.
- [HOPFENBECK 1998] HOPFENBECK, W. (1998). *Allgemeine Betriebswirtschafts- und Managementlehre: Das Unternehmen im Spannungsfeld zwischen ökonomischen, sozialen und ökologischen Interessen*. Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech, 12. durchgesehene Aufl.
- [HORVÁTH 2002] HORVÁTH, P. (2002). *Controlling*. Vahlen, München, 8. vollst. überarb. Aufl.
- [HUB 1990] HUB, H. (1990). *Unternehmensführung*. Gabler, Wiesbaden, 3. durchges. Aufl.
- [JENNY 2001] JENNY, B. (2001). *Projektmanagement in der Wirtschaftsinformatik*. vdf Hochschulverlag, Zürich, 5. Aufl.
- [KAPLAN und NORTON 1997] KAPLAN, R. S. und D. P. NORTON (1997). *Balanced Scorecard: Strategien erfolgreich umsetzen*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- [KIESER und KUBICEK 1992] KIESER, A. und H. KUBICEK (1992). *Organisation*. de Gruyter, Berlin, New York, 3. Aufl.
- [KOSIOL 1961] KOSIOL, E. (1961). *Modellanalyse als Grundlage unternehmerischer Entscheidungen*. ZfbF, 13:318–334.
- [KÜPPER 1997] KÜPPER, H.-U. (1997). *Controlling – Konzeption, Aufgaben und Instrumente*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart.

- [KÜPPER 2001] KÜPPER, H.-U. (2001). *Controlling – Konzeption, Aufgaben und Instrumente*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 3., überarb. u. erw. Aufl.
- [LEHNER 1995] LEHNER, F. (1995). *Grundfragen und Positionierung der Wirtschaftsinformatik*. In: LEHNER, F., K. HILDEBRAND und R. MAIER, Hrsg.: *Wirtschaftsinformatik. Theoretische Grundlagen*, S. 1–72. Hanser, München, Wien.
- [LEVEINE 1999] LEVEINE, H.A. (1999). *Project Portfolio Management: A Song Without Words?*. In: DYE, L.D. und J. PENNYPACKER, Hrsg.: *Project Portfolio Management. Selecting and Prioritizing Projects for Competitive Advantage*, S. 39–44. Center of Business Practices, West Chester, PA.
- [MAIER und LEHNER 1995] MAIER, R. und F. LEHNER (1995). *Daten, Information, Wissen*. In: LEHNER, F., K. HILDEBRAND und R. MAIER, Hrsg.: *Wirtschaftsinformatik. Theoretische Grundlagen*, S. 165–272. Hanser, München, Wien.
- [MANTEL und MEREDITH 1995] MANTEL, S.J. und J. MEREDITH (1995). *Project Management - A Managerial Approach*. Wiley, New York et al., 3. Aufl.
- [MEFFERT 1998] MEFFERT, H. (1998). *Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele*. Gabler, Wiesbaden, 8., vollst. neubearb. und erw. Aufl.
- [MORRIS 1983] MORRIS, P.W.G. (1983). *Managing Project Interfaces – Key Points for Project Success*. In: CLELAND, D.I. und W. KING, Hrsg.: *Project Management Handbook*, S. 3–36. Van Nostrand Reinhold Company, New York et al.
- [O.V. 1999] O.V. (1999). *Online – Offline 2*. Spiegel Verlag, Hamburg.
- [PATZAK und RATTAY 1998] PATZAK, G. und G. RATTAY (1998). *Projektmanagement - Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und Projektorientierten Unternehmen*. Linde, Wien, 3. Aufl.
- [PELLS 1998] PELLIS, D. (1998). *Significant Recent Events and Trends Affecting Globalization of the Project Management Profession*. <http://www.pmforum.org/docs/pellis1.htm> (15.07.2002).
- [PERICH 1993] PERICH, R. (1993). *Unternehmensdynamik, Zur Entwicklungsfähigkeit von Organisationen aus zeitlich-dynamischer Sicht*. Paul Haupt, Bern et al., 2. erweiterte Aufl.

- [PICOT et al. 2001] PICOT, A., R. REICHWALD und R. WIGAND (2001). *Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management; Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter*. Gabler, Wiesbaden, 4. vollst. überarb. und erw. Aufl.
- [PLESCHAK und SABISCH 1996] PLESCHAK, F. und H. SABISCH (1996). *Innovationsmanagement*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- [RICKERT 1995] RICKERT, D. (1995). *Multiprojektmanagement in der industriellen Forschung und Entwicklung*. DUV, Dt. Univ.-Verl., Wiesbaden.
- [RIEG 1997] RIEG, R. (1997). *Architektur und Datenmodell eines koordinationsorientierten Controlling-Informationssystems*. Doktorarbeit, Universität Hohenheim, Heidelberg.
- [ROPOHL 1978] ROPOHL, G. (1978). *Einführung in die allgemeine Systemtheorie*. In: LENK, H. und G. ROPOHL, Hrsg.: *Systemtheorie als Wissenschaftsprogramm*, S. 9–49. Athenum-Verl., Königstein/Ts.
- [SCHEER 1990] SCHEER, A.-W. (1990). *CIM Computer Integrated Manufacturing. Der computergesteuerte Industriebetrieb*. Springer, Berlin, Heidelberg, 4 Aufl.
- [SCHEER 1998] SCHEER, A.-W. (1998). *ARIS - Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem*. Springer, Berlin et al., 3., völlig neubearb. und erw. Aufl.
- [SCHMIDT und SCHOR 1987] SCHMIDT, R.H. und G. SCHOR (1987). *Modell und Erklärung in den Wirtschaftswissenschaften*. In: SCHMIDT, R.H. und G. SCHOR, Hrsg.: *Modelle in der Betriebswirtschaft*, S. 9–36. Gabler, Wiesbaden.
- [SCHULTE-ZURHAUSEN 1999] SCHULTE-ZURHAUSEN, M. (1999). *Organisation*. Vahlen, München, 2., völlig überarb. und erw. Aufl.
- [SCHÜTTE 1998] SCHÜTTE, R. (1998). *Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung, Konstruktion konfigurations- und anpassungsorientierter Modelle*. Doktorarbeit, Universität Münster, Wiesbaden.
- [STEINBUCH 2000] STEINBUCH, P.A. (2000). *Projektorganisation und Projektmanagement: Projektstrukturplan*. Kiehl, Ludwigshafen (Rhein), 2., überarb. Aufl.
- [STEINMANN und SCHREYÖGG 1997] STEINMANN, H. und G. SCHREYÖGG (1997). *Management. Grundlagen der Unternehmensführung. Konzepte - Funktionen - Fallstudien*. Gabler, Wiesbaden, 4. überarb. und erw. Aufl.

- [STRUNZ 1997] STRUNZ, H. (1997). *Anwendungsarchitektur*. In: MERTENS, P. ET AL., Hrsg.: *Lexikon der Wirtschaftsinformatik*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [SZYPERSKI 1989] SZYPERSKI, N., Hrsg. (1989). *Handwörterbuch der Planung*. Poeschl, Stuttgart.
- [ULRICH 1970] ULRICH, H. (1970). *Die Unternehmung als produktives soziales System: Grundlagen der allgemeinen Unternehmungslehre*. Haupt, Bern et al., 2. überarb. Aufl.
- [VAHS und BURMESTER 1999] VAHS, D. und R. BURMESTER (1999). *Innovationsmanagement: von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- [WHEELER und GANEK 1990] WHEELER, E.F. und A. GANEK (1990). *Introduction to Systems Application Architecture (SAA)*. Information Management, 5(2):18–25.
- [WILD 1982] WILD, J. (1982). *Grundlagen der Unternehmensplanung*. Westdeutscher Verlag, Opladen, 4. Aufl.
- [WISCHNEWSKI 2001] WISCHNEWSKI, E. (2001). *Modernes Projektmanagement: PC-gestützte Planung, Durchführung und Steuerung von Projekten*. Vieweg, Braunschweig et al., 7. vollst. überarb. Aufl.
- [WÖHE 1993] WÖHE, G. (1993). *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. Vahlen, 18., überarb. und erw. Aufl.
- [ZOGG 1974] ZOGG, A. (1974). *Systemorientiertes Projekt-Management*. Verl. Industrielle Organisation, Zürich.