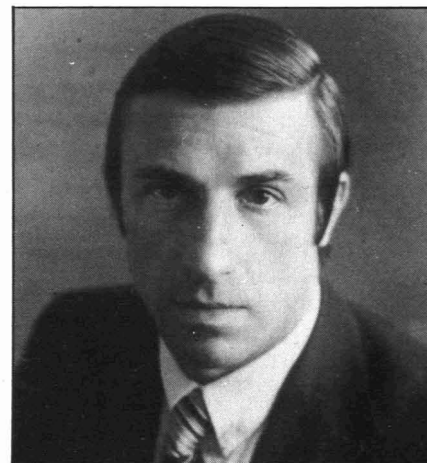


Systemtheoretische Ansätze im Projektmanagement

Gerold PATZAK, a.Univ.Prof.Dipl.-Ing.Dr.techn., Jahrgang 1939, Studium Betriebswissenschaften/Maschinenbau an der TU Wien; 1977 Dozent, 1985 Univ.Prof. an der TU Wien, Leiter der Abteilung Systemtechnik und Methodologie, Lehrbeauftragter an der Johannes Kepler Universität Linz, mehrmals Gastprofessor in USA; Zivilingenieur für Wirtschaftsingenieurwesen im MB; Stellvertretender Vorsitzender des Vereins Projektmanagement Austria; Diverse Betriebsberatung und Seminarstätigkeit; Publikationen.



1. Grundlagen systemischer Problemsicht und Problembehandlung

1.1 Warum systemische Denkweise?

Die Problemstellungen und deren Lösungsprozesse in der Wirtschaft, in der Gesellschaft von heute, besitzen in zunehmendem Maße die nachfolgenden Eigenschaften:

- neuartig: hoher Innovationsgrad, hohe Risiken
- komplex: umfangreich, stark vernetzt, hohe Dynamik, interdisziplinär
- bedeutend: hohe Relevanz für Handlungsträger sowie für Problemumwelt

Auch anscheinend einfache Problemstellungen weisen bei verantwortungsvoller Betrachtung heute immer mehr obigen Merkmalkomplex auf, da etwa die betroffene Systemumwelt sich nicht in dem Maße wie früher vernachlässigen bzw. übergehen läßt, und da vorhandene Problemlösungsstrategien wegen des raschen Know-how-Zuwachses und Wertwandels jedesmal neu durchdacht und z.T. neu entwickelt werden müssen. Die Aufgaben unserer Gesellschaft besitzen somit in zunehmendem Maße **Projektkarakter**.

In dieser Situation ist eine neue, problemgerechte Denkweise geboten, eine neue Problemschau. Die Systemwissenschaft mit ihrem handlungsanleitenden Methodengebäude, der Systemtechnik, muß hier Platz greifen, sollen die Probleme der Zukunft gemeistert werden. Letztlich geht es um eine **bessere Methodik**, der **Komplexität** unserer Welt gerecht zu werden und somit die auftretenden **schlecht strukturierten** Beziehungsgefüge einschließlich deren **Dynamik** und **Unbestimmtheit** zu bewältigen.

Diese neue Denkweise beinhaltet eine Abkehr von nicht mehr zeitgerechten Ansätzen und demgemäß den Übergang

- vom **Reduktionismus** zum **Expansionismus** sowie
- vom **Mechanismus** zur **Teleologie**.

Dies sei im folgenden erläutert:
Der (ontologische) **Reduktionismus** als Denkprinzip in Wissenschaft und Technik baut auf der Überzeugung auf, daß al-

les bloß in seine Teile zerlegt werden müsse, um aus der Analyse der Teile das Ganze begreifen, klassifizieren und bewerten zu können. Heute wissen wir jedoch, daß das Verständnis der Komponenten allein nicht zum Verständnis des Ganzen als System genügt, was insbesondere für soziotechnische Systeme immer evidenter wird.

Der **Mechanismus** basiert auf der Erklärung von Phänomenen ausschließlich durch die Analyse der zwingenden Ursache-Wirkungs-Relation. Monokausales, deterministisches, statisches Denken ohne Berücksichtigung von Rückkopplungen, Wechselwirkungen ist die Folge, was uns heute oft verzweifeln läßt, da wir keine Erklärungen für ein beobachtetes kontraintuitives Systemverhalten finden können.

Diese heute nicht mehr adäquaten Ansätze sind durch folgende Denkprinzipien zu ersetzen:

Die **Expansion** besagt, daß jedes Betrachtungsobjekt nicht als solches gesehen werden darf, sondern als Teil eines nächsthöheren Ganzen. Die im System befindlichen Komponenten besitzen Eigenschaften, welche das Systemverhalten beeinflussen, aber nicht alleine erschöpfend erklären können.

Die Eigenschaften des Systems als Ganzes (holistische Eigenschaften) lassen sich nur aus den Wechselwirkungen der in ihm enthaltenen Komponenten sowie mit der Systemumwelt erklären. Systeme müssen durch Untersuchung ihres Verhaltens im Rahmen des jeweiligen **Übersystems** erfaßt, klassifiziert und bewertet werden.

Die **Teleologie** fordert darüber hinaus, das überkommene lineare Ursache-Wirkungs-Prinzip um folgende Ansätze zu erweitern:

- Rückwirkungen bzw. Wechselwirkungen, zirkuläre Kausalität (kybernetischer Ansatz)
- Polykausalität (mehrdimensionaler Ansatz)
- Zufallsvariabilität (stochastischer Ansatz)
- Dynamik (Prozeß-Ansatz, Einbeziehung der Vorursachen/Nachwirkungen)

- Evolution (Ansatz der Selbstreferenz, Selbstorganisation, Ultrastabilität)

Damit sprechen wir nicht bloß von Wirkung, sondern von **Zweckorientiertheit** von Systemen, das auf ein Ziel-Ausgerichtet-Sein:

Ein System ist dann zweckvoll, wenn es zu den Erhaltungsbedingungen und zur Weiterentwicklung des übergeordneten Systems beiträgt. Das Studium von Zielen, Zwecken und Verhaltensweisen von Individuen und Gruppen hat das Verständnis von soziotechnischen Systemen gegenüber einer mechanisierten Betrachtung stark verbessert.

Diese zunächst eher theoretisch formulierten Gedankengänge haben unmittelbare Auswirkungen auf ein den heutigen Problemstellungen gerechtwerdendes **systemisches Projektmanagement**.

1.2 Der Systemansatz im Rahmen geplanten rationalen Handelns

Systemtechnik als Methodologie des zweckrationalen Handelns, d.h. der zielorientierten Anwendung wissenschaftlich begründeter Methoden und Vorgehensweisen auf komplexe Sachverhalte im Sinne einer rationalen Planung, ist auf die praktische Umsetzung ausgerichtet. Dabei muß der Stellenwert des Menschen, mit all seinen Irrationalitäten und emotionalen Aspekten, in einer umfassenden Betrachtungsweise Berücksichtigung finden.

Zur Illustration des Planungsprozesses diene Abb. 1, wo folgende Komponenten aufscheinen:

- Als **geistiger Überbau** dient der Systemansatz (systems approach) als grundlegende Denkweise
- Im **Zentrum** steht der eigentliche Problemlösungsprozeß als Überführung eines Ausgangszustandes (Problem) in einen angestrebten Endzustand (Problemlösung), der durch ein Vor-

gehensmodell strukturiert und beschrieben wird. Dieser Problemlösungsprozeß beinhaltet zwei voneinander abgrenzbare Komponenten

— die eigentliche **Projektarbeit** betreffend beliebige Phasen des Systemlebenszyklus

— das **Projekt-Management**, d.h. die Organisation und Koordination des Problemlösungsprozesses.

- Einsatz von Problemlösungsmethoden und -techniken sowie Einsatz von Projektführungsmethoden und -techniken zur Unterstützung der oben genannten Teilaufgaben decken den **instrumentalen** Aspekt der Problemlösung ab.

Als grundlegende Denkweise zur Erfassung und Gestaltung komplexer Betrachtungsobjekte (Systeme) erfüllt der Systemansatz folgende Forderungen:

- inhaltliche Abstraktheit
- strukturierende Wirkung
- Möglichkeiten zu interdisziplinärem Wissensaustausch

Der Systemansatz ermöglicht dabei ein «formal-abstraktes, objektunabhängiges, umfassendes Behandeln beliebiger Problemsachverhalte» durch seine systemorientierte, ganzheitliche Betrachtungsweise.

Die Bedeutung des Systemansatzes für die Problemlösung sei in folgenden Kriterien ausführlich zusammengefaßt:

- Ermöglichung einer ganzheitlichen Problemschau und damit Verringerung des Risikos einer System-Fehlplanung. Dies bedeutet ein Vorgehen vom **Ganzen zum Teil**, d.h. aus der Erfassung und dem Verständnis des in seiner **spezifischen Umwelt** eingebetteten Gesamtproblems auf das Verständnis und letztlich die Gestaltung der Teile zu kommen. Grundlegende Erkenntnis dabei ist, daß wesentliche spezifische Eigenschaften des Systemelementes erst durch seine Beziehungen zu anderen Systemelementen und zu seiner relevanten Umwelt entstehen und damit auch erst verständlich sind. Eine Einzeloptimierung der Systemelemente würde demnach nicht zwingend auch ein **optimales Gesamtsystem** liefern.
- **Methodengestützte Bewältigung der Problemkomplexität durch Berücksichtigung der komplexen Zusammenhänge** im System sowie mit seiner Umwelt als Basis für eine Erfassung und Prognose des Systemverhaltens.
- Übergang der Betrachtungen von zunächst statischen Strukturen (Aufbaustrukturen, wie etwa Ziele, Lösungen, Produkte, Organisationen) auf dyna-

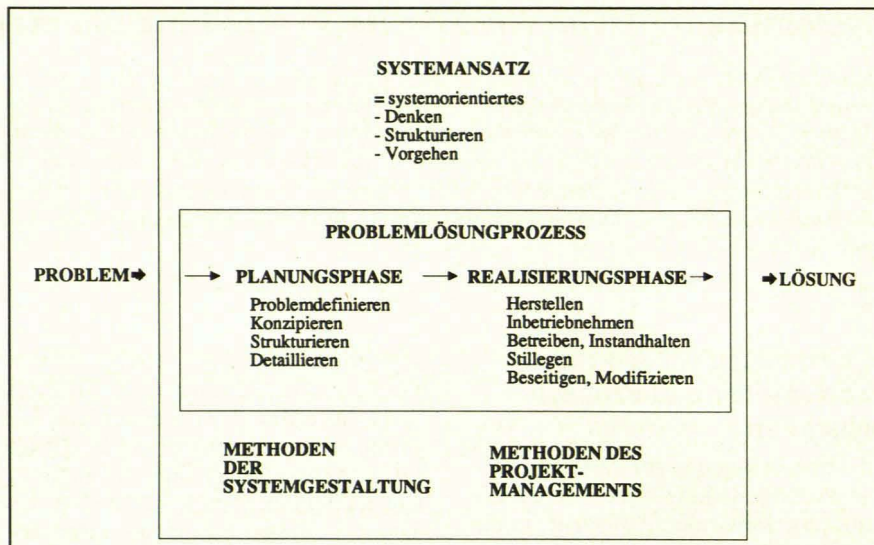


Abb. 1: Basismodell systemischer Problemlösung [1]

mische Prozesse (Ablaufstrukturen). Es gewinnt der Prozeß als **Weg der Zielerreichung** eine eigenständige Wertdimension.

Der Zielfindungsprozeß, der Organisationsprozeß, der Gestaltungsprozeß, der Implementationsprozeß, stellen für soziotechnische Systeme keineswegs von außen vorgegebene (determinierte) Abläufe dar, sondern sind für die Handlungsträger individuelle Bedürfnisse befriedigende und damit **zielrelevante** Bestandteile des Problemlösungsprozesses.

- Betrachtung der **Handlungsträgersysteme** als komplexe selbstorganisierende, eine Eigendynamik entwickelnde, Konflikte austragende, ein Fließgleichgewicht anstrebende Systeme, für die ein mechanistischer Ansatz nicht zielführend — ja degradierend wäre.
- Das **Denken in Funktionen** und nicht in Funktionsträgern zur Vermeidung vorschneller Einengung der Lösungsvielfalt und Erleichterung von Analogieschlüssen für die Alternativensuche.
- Der Zwang zu Begriffs- und Darstellungsvereinbarungen zur Erleichterung der **interdisziplinären Kommunikationsfähigkeit** und Zusammenarbeit.
- Der Zwang zu einem **geplanten** und damit dokumentierbaren **Vorgehen**, ohne dabei Intuition und Emotionalität einzuschränken.

2. Relevante Grundbegriffe der Systemtheorie

2.1 Der Systembegriff

Die in der Literatur aufscheinenden Definitionen eines Systems weisen folgende

gemeinsame Unterbegriffe auf:

- Elemente (Komponenten, Teile, Bausteine, Glieder)
- Eigenschaften (Attribute, einstellige Aussagefunktionen, Interaktionen, funktionelle Verknüpfungen, wechselseitige Verbindungen)
- Menge (abgegrenzte Anordnung, Komplex, Kombination, Gesamtheit)
- Beziehungen (Relationen, mehrstellige Aussagefunktionen, Interaktionen, funktionelle Verknüpfungen, wechselseitige Verbindungen)

Demgemäß sei folgende **Verbaldefinition** des Begriffs System verwendet:

«Ein System besteht aus einer Menge von Elementen, welche Eigenschaften besitzen und welche durch Beziehungen miteinander (zur Verfolgung von Zielen) verknüpft sind».

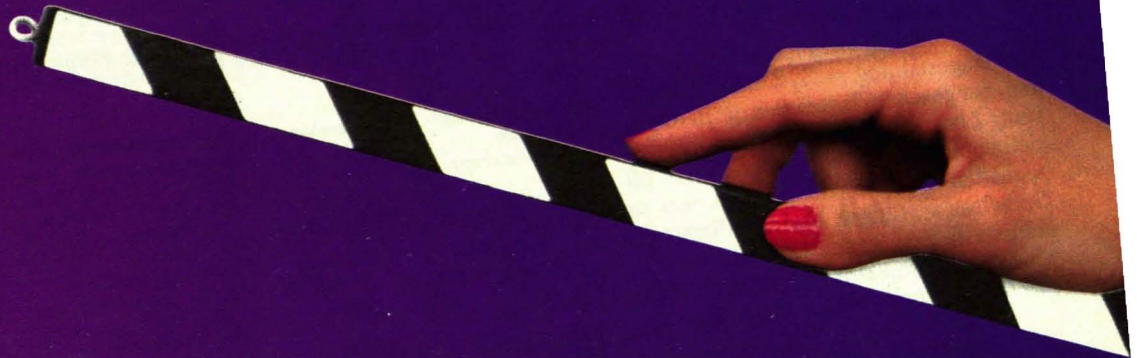
2.2 Systemmerkmale

Die meisten komplexen Sachverhalte im Zuge des Planungsprozesses können als offene, dynamische, künstliche Systeme verstanden werden, wobei mit offen, dynamisch und künstlich nur die relevantesten Merkmalsausprägungen genannt wurden. Zur Klassifizierung von Systemen können jedoch eine Vielzahl von Merkmalen herangezogen werden.

Wesentliche **Systemmerkmale**, mit ihren jeweiligen Ausprägungen als Gegensatzpaar, sind:

- Seinsebene: konkret - abstrakt
- Entstehung: natürlich - künstlich
- Beziehung zur Umwelt: geschlossen - offen
- Komponentenart: technisch - human/sozial (belebt)
- Zeitverhalten: statisch - dynamisch (Funktion/Struktur)
- Bestimmtheit: deterministisch - stochastisch

CONTEC - die erste!



PROD.NO.

CONTEC

SCENE

TAKE

1

SOUND

Controlling

Der Trend zu Flexibilität in Produktion und Organisation erfordert ein flexibles Kontrollinstrument. Veränderungen, Trends, Chancen werden rasch erfaßt und in Informationen für Entscheidungen und Maßnahmen umgewandelt. Mit transparenten Informationen wird Controlling ein Führungs- und Steuerungsinstrument für ein flexibles Unternehmen. CONTEC hilft Ihnen dabei.

CONTEC

UNTERNEHMENSBERATUNG und DATENSYSTEME
INDUSTRIAL ENGINEERING GESELLSCHAFT m.b.H.

A-8010 GRAZ,
Schießstattgasse 21
Tel. (0316) 83 58 65
Tel. (0316) 81 02 35
Telefax (0316) 81 02 35

A-8010 GRAZ
Klosterwiesgasse 68
Tel. (0316) 72 06 1

Strukturierung: einfach - komplex
 Systemzustände: diskret - stetig
 Übertragung: materiell/energ. - informationell
 Systemverhalten: linear - nicht linear
 Störungsverhalten: instabil - metastabil, stabil, ultrastabil
 Zielverhalten: programmiert - zielorientiert

2.3 Typologie der Systeme

Vom **Problemlösungsprozess** (d.h. der Systemgestaltung = Systems Engineering) her gesehen, lassen sich die in Abbildung 2 beschriebenen vier **Systemtypen** definieren, die leider in der Praxis oft nicht klar unterschieden werden, was zu Sprachverwirrungen und zu Planungsfehlern führen kann. (Zur Illustration sind die im Projektmanagement relevanten Begriffe beispielhaft zugeordnet.)

2.4 Systemstrukturen

Die Struktur eines Systems sei definiert als die Abbildung der Menge der die Elemente eines Systems miteinander verbindenden Relationen (bzw. aller dazu isomorphen Relationsgefüge).

Hinsichtlich ihrer Aussage lassen sich zwei grundsätzliche Strukturen unterscheiden, und zwar

- Aufbaustruktur (hierarchische Gliederung)
- Ablaufstruktur (prozessorientierte Gliederung)

Die **Aufbaustruktur** stellt den **Systeminhalt** dar, gegliedert nach sachlichen Zusammenhängen der in einem System enthaltenen Bestandteile.

Beispiel aus dem Projektmanagement: Der **Projektstrukturplan (PSP)**, als Gliederung des Projekts in plan- und kontrollierbare Einheiten (Arbeitspakete)

Gliederungsgesichtspunkte in den unterschiedlichen Ebenen einer Aufbaustruktur können beliebige Merkmale des betrachteten Systems sein.

Im **Projektmanagement** haben sich Merkmale des **Objektsystems** («ergebnisorientierte» bzw. «produktorientierte» Gliederung) sowie Merkmale des **Handlungsträgersystems** («verrichtungorientierte» bzw. «funktionsorientierte» Gliederung) bewährt.

Die Erfassung der Aufbaustruktur kann generell deduktiv (top down), induktiv (bottom up), im Gegenstromverfahren (Kombination beider) erfolgen.

Die Ablaufstruktur stellt dem gegenüber die **Systemfunktion** durch zeitlich/logische Verkettung der im System enthaltenen Elemente (zum Zwecke einer Zielerreichung) dar.

Systemtyp	Seinsebene	Erläuterungen	relevante Begriffe im PM
Zielsysteme (Bedarfssysteme)	abstrakt	Zusammenfassung anzustrebender Zustände. Handlungsergebnis als <i>geplanter</i> Endzustand	Projektziele, Projektdefinition, Leistungsspezifikation, Pflichtenheft, Lastenheft
Handlungssysteme (Aufgabensysteme)	abstrakt	Zusammenfassung der zur Zielerreichung erforderlichen Handlungen, erfaßt nach Inhalt (Quantität, Qualität), Zeit und Mittel	Projektstrukturplan, Projektablaufplan, Projektterminplan, Projekteinsatzmittelpfad
Handlungsträgersysteme (Institutionen)	konkret	Sozio-technische Systeme, Träger der Aktivitäten. Ausführende Einheit des Handlungssystems zur Erreichung des Zielsystems	Projektorganisation als Institution, Projektteam (Projektausführende, Projektmanagement)
Objektsysteme (Produktsysteme)	abstrakt oder konkret	Einwirkungsgegenstand. Handlungsergebnis der vom Handlungsträgersystem bei der Durchführung des Aufgabensystems mit Ausrichtung auf das Zielsystem vollzogenen Handlungen	Projektgegenstand, Objekt, Produkt, Leistungsergebnis (kann beliebige Phasen des Produktlebenszyklus betreffen)

Abb. 2: Pragmatische Typologie der Systeme

Beispiel aus dem Projektmanagement: Der Projektablaufplan (Netzplan, vernetzter Balkenplan) aus Überführung des Inputs (Ausgangszustandes) in den gewünschten Output (Endzustand).

Ablaufstrukturen können prinzipiell nach folgenden Merkmalausprägungen unterschieden werden:

- linear oder zyklisch
- deterministisch oder stochastisch
- eine Quelle, eine Senke oder mehrere Quellen/Senken

Im **Projektmanagement** ist die Ablaufstruktur im Regelfall linear, deterministisch und läßt sich definitionsgemäß auf einen Start und ein Ende zurückführen.

2.5 Systemumwelt

Konkrete Systeme der Praxis sind immer als offene Systeme zu betrachten, d.h. es besteht eine nicht vernachlässigbare Wechselbeziehung mit der Systemumwelt in Form des Austausches von Materie, Energie und Information. Allerdings ist das Legen der Systemgrenze als Hüllfläche und damit Abgrenzung des Systeminhaltes (Problems) von seiner relevanten Umwelt (Randbedingungen) eine im Zuge der Zielsystemerstellung zu erarbeitende, den gesamten Systemgestaltungs-

prozess bestimmende und daher heikle Maßnahme, die während des Problemlösungsprozesses u. U. revidiert werden muß: Oft muß im Sinne des sogenannten **Zwiebelschalenmodells** auf eine nächstweitere Systemabgrenzung gesprungen werden, um eine befriedigende Lösung zu erreichen.

Eine generell verwendbare Checkliste [1] möge eine möglichst erschöpfende Erfassung der relevanten Projektumwelt erleichtern.

Für die **Projektorganisation** als Handlungsträgersystem (Institution) sind die in Abb. 3 aufscheinenden **Aspekte der Umwelt** als relevant anzusehen und zu berücksichtigen.

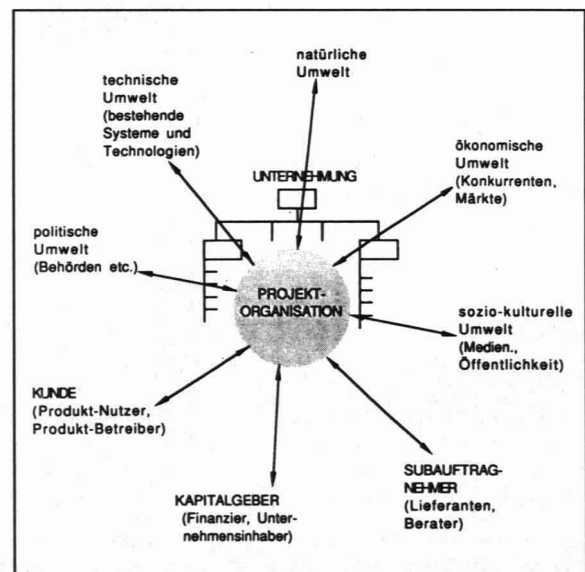


Abb. 3: Gliederung der relevanten Projektumwelten



Project Software & Development, Inc.

Im Projektmanagement weltweit führend

Beratung

von der Analyse zum erfolgreichen Systemeinsatz

Software

PROJECT/2™

Comprehensive Project Management Software

strategisches System für Unternehmensplanung

QWIKNET®

PC Project Management Software

Projektmanagement-Systeme auf PC, PC-LAN und VAX/VMS

MAXIMO®

Maintenance System

Instandhaltungs-System auf PC's

Schulung und Support

weltweit bewährtes Schulungskonzept
Software-Implementierung und Wartung



Projekt Software GmbH

Professor-Messerschmitt-Straße 3

D-8014 Neubiberg/München

Telefon: 089 / 609 20 93

Telefax: 089 / 609 94 87

Telex: 5 218 402 psdi d

In Österreich direkt vertreten durch



Projekt & Management-Systeme

Dipl.Ing. Duschel

A-1100 Wien

Favoritenstraße 108/15

Telefon: 0222 / 627 36 41

Telefax: 0222 / 602 00 66

3. Projektmanagement und Zielsystem

Ein **Zielsystem** stellt eine Gliederung eines Gesamtzieles in seine Subziele bis letztlich zu möglichst operablen Einzelzielen dar.

Das **Gesamtziel** eines Projekts (eines Problemlösungsprozesses) sei definiert als:

Optimale Bedürfnisbefriedigung (maximale Systemwirksamkeit) durch die Problemlösung als Ergebnis wie auch als Prozeß.

Die relevanten Bedürfnisse werden von allen am Projekt unmittelbar, aber auch bloß mittelbar **Interessierten** eingebracht. Es handelt sich dabei um alle Personen, die **subjektive Erwartungen** mit dem Projekt verbinden (basierend auf Bedürfnisstrukturen und Anspruchsniveaus sowie auf Werterhaltungen) und die entweder dem Handlungsträgersystem «Projektorganisation» oder der entsprechenden relevanten Projektumwelt angehören.

Ein **Projekt-Zielsystem** ist damit immer ein Kompromiß, das Ergebnis eines Aushandlungsprozesses als Transformation von Zielen der Individuen in Ziele der Organisation, und somit die Festlegung gemeinsamen Wollens, das je nach Situation (Machtstruktur, Marktlage, etc.) die Einzel- bzw. Gruppeninteressen berücksichtigt.

Ein **systemisch konzipiertes Projektmanagement** geht dabei von dem Ansatz aus, daß ein Projekt-Zielsystem ein **Interessensabgleich** unter Partnern (nicht Gegnern) darstellt, den diese autonom zum **gemeinsamen** Zwecke der möglichst weitgehenden Abdeckung individueller Bedürfnisse vornehmen. Dieser synergetische produktive Interessensabgleich ist rekursiv und läuft während des **gesamten** Projekts ab (vgl. Kundenwünschänderungen, Wertwandel der Gesellschaft, Ausweitung des state of the art, Mitarbeiterwechsel, Personalentwicklung, neue Erkenntnisse im Zuge der Handlungsdurchführung, etc.). Damit erweist sich auch das Projekt-Zielsystem als **dynamisch**.

Die allgemein übliche **Projektdefinition** umfaßt allerdings meist nur jenen schriftlich festgehaltenen Ausschnitt aus dem **Projekt-Zielsystem**, der das **Sachziel** (Objektsystem d.h. das angestrebte Leistungsergebnis nach Quantität und Qualität) spezifiziert und weiters prioritär kundenorientierte **Formalziele** hinsichtlich Terminen, Kosten und Abwicklungsmodalität festhält.

Handlungsmotivierend ist jedoch das gesamte Projekt-Zielsystem, wobei ein **Projekthandbuch** den Erfassungsprou-

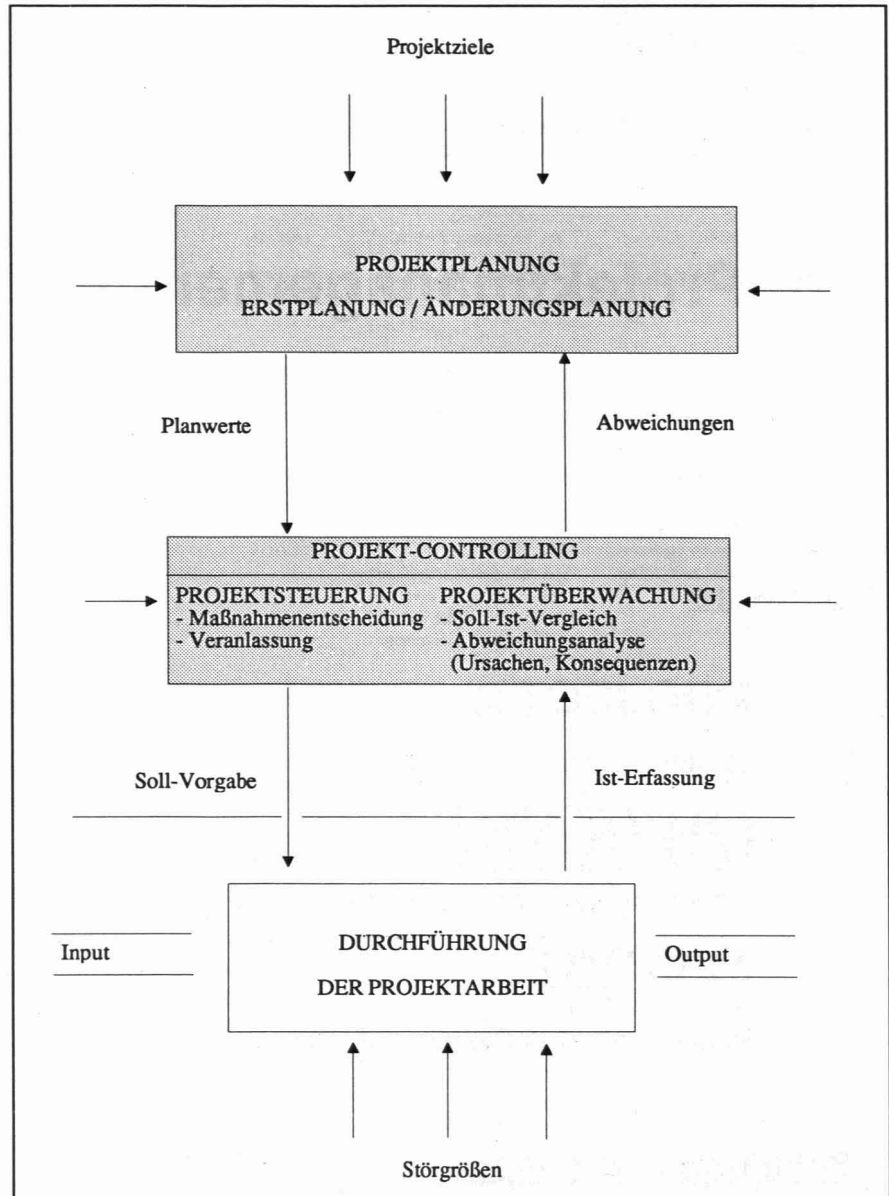


Abb. 4: Regelkreismodell des Projektmanagements als Handlungssystem (unmittelbare Aufgaben des Projektmanagements)

zeß sowie das Ergebnis unter einem eigenen Abschnitt «PROJEKTZIELE» festhalten sollte.

4. Projektmanagement und Handlungssystem

Die zur Überführung des Anfangszustandes (Problem) in den angestrebten Endzustand (Problemlösung) erforderlichen Aktivitäten, die eigentliche Projektarbeit, sind ein komplexes System von Aufgaben. Dieses kann in Form einer Aufbaustruktur als Projekt-Strukturplan (Baum) sowie in Form einer Ablaufstruktur als Projekt-Ablaufplan (Netzplan, vernetzter Balkenplan) modellmäßig abgebildet werden.

Da jedoch jeder Plan einen Vorgriff auf eine ungewisse Zukunft darstellt und demgemäß nie der späteren Realisierung

voll entsprechen kann, muß sichergestellt werden, daß die Projektarbeit möglichst zielkonform abläuft. Dies geschieht durch das Vorsehen eines zusätzlichen Aufgabenkomplexes, des **Projektmanagement-Handlungssystems**, das kybernetischen Charakter besitzt und dessen Funktion in **unmittelbare** und **mittelbare** Aufgaben untergliedert werden kann (vgl. Abb. 4).

Regelgrößen sind in diesem Lenkungsprozeß, der **unmittelbare** PM-Aufgaben umfaßt, folgende **objektbezogene** Größen des Projekt-Zielsystems:

- **Leistung**, mit den Bestimmungsgrößen **Quantität** und **Qualität**
- **Zeit**
- **Einsatzmittel/Kosten**
- **Risiko**

Die **prozeßbezogenen** Einzelziele des Projekt-Zielsystems, wie etwa Arbeits-

IHR PARTNER

für:

MASCHINEN- UND ANLAGENBAU

Siebung, Transporttechnik,
Rohstoffaufbereitung,
Absackanlagen

STAHLBAU FASSADENBAU

BINDER & CO. AG
Postfach 8
A-8200 Gleisdorf

Tel. (0 31 12) 21 36-0*
Tlx. 311551 bg a
Fax (0 31 12) 21 36-300



Was ist so neu an der Neuen Bahn?

Wien - Innsbruck Nonstop.

Mit Schnitt 105 km/h, 512 km ohne einen einzigen Stop. Die Bahn macht es vor. Im neuen Autoreisezug. Ab 28. Mai. Wien - Innsbruck 4.52 h. Oder Wien - Feldkirch 7.14 h. Da wird Selbstfahren überflüssig.

Preisbeispiel 2.Kl.: Wien - Innsbruck 1 Pers. +
PKW einf. S 820

21

Die Neue Bahn

Was ist so neu an der Neuen Bahn?

Allegro forte.

Das ist die Tagesrandverbindung Symphoniker
Bregenz - Wien. Spitze 150 . Z.B. Innsbruck -
Wien 4 3/4 Std. Adagio in der Bequemlichkeit,
kurze Intermezzi unterwegs, fortissimo in der
Pünktlichkeit, piano zur Umwelt und moderato
im Preis.

Preisbeispiel 1. Kl.: Feldkirch - Salzburg
H + R S 1420

13

Die Neue Bahn

P&S



Bildschirm- und
Druckertisch in einem
PC Multimobil 4000

- Bildschirm und Tastaturebene bis 870 mm verstellbar
- Tastaturebene ausziehbar
- zusätzliche Fläche durch ausziehbare Ablageplatte nach links und rechts
- Druckerebene verschiebbar inkl. Formularablagekorb

S 3.936,- exkl. MWSt.

mit Ablageplatte S 4.390,- exkl. MWSt.

Fordern Sie unsere Programmübersicht an - mit über
50 Varianten von Bildschirm Aufstellmöglichkeiten

FRANNER KG
Datentechnikzubehör

A-1170 Wien, Römorgasse 76
Tel. 0222/461647-0 Fax DW 4



zufriedenheit, Wissenszuwachs, Kapazitätsauslastung u.ä., dienen als Regelgrößen für die Prozeßregelung im Rahmen der **mittelbaren PM-Aufgaben**.

Innenorientierte mittelbare Aufgaben:

Diese Aufgaben sind erforderlich, um die zentrale Aufgabe der Prozeßregelung (Projektplanung und Controlling) durchführen zu können.

Im Detail sind folgende Aufgaben betreffend die Elemente des Handlungsträgersystems (vgl. Pkt. 5) wahrzunehmen.

- Bedarfsermittlung
- Beschaffung, Aufnahme ins System
- Zuteilung, Verteilung/Transport
- Einsatz, Nutzung
- Betreuung, Instandhaltung
- Weiterentwicklung, Modifikation
- Rückgliederung, Abgabe aus dem System

Diese **mittelbaren** Aufgaben sind (basierend auf den allgemeinen Managementfunktionen KOORDINIEREN, KOMMUNIZIEREN und FÜHREN) vom PM wahrzunehmen.

Außenorientierte mittelbare Aufgaben:

Diese, für die erfolgreiche Abwicklung eines Projektes wesentlichen Aufgaben lassen sich entsprechend der relevanten Projektumwelt erfassen und beinhalten unter anderem Vertragsgestaltung, Claim Management, Projekt Marketing, Projekt Reporting, Ausschreibung-Vergabe-Abrechnung, PR-Arbeit, Behördenkontakt u.a.

5. Projektmanagement und Handlungsträgersystem

Die gesamte Projektorganisation als Institution ist das Handlungsträgersystem; sie wickelt das Projekt ab.

Die Projektorganisation ist ein soziotechnisches System mit den weiteren stark ausgeprägten Eigenschaften zielorientiert, offen, dynamisch und selbstorganisierend:

Die Elemente des Systems sind Leistungspotentiale, die bestimmte (geforderte) Funktionen/Leistungen einbringen bzw. zur Verfügung stellen. Es sind dies

- Personen/Mitarbeiter (Humanpotential): das Projektteam
- Betriebsmittel (Sachpotentiale) untergliedert in Hardware (Maschinen, Geräte, Anlagen)
- Software (Wissensbestände diverser Art wie Methoden, Daten, Know-how)

Es ist die Aufgabe des Projektmanagements, diese Leistungspotentiale mög-

lichst effizient für die Durchführung die Systemaufgaben zu aktivieren.

Obige Systemelemente sind durch Wechselbeziehungen miteinander verknüpft, unterschieden nach

- Orgware (formale Beziehungen, Organisationsstrukturen, Hierarchien, Ablaufstrukturen, Regelungen von Flüssen, betreffend Information, Material, Energie, etc.)
- informelle Beziehungen (diverse durch die Ganzheit des Menschen ins System eingebrachte Wechselbeziehungen, welche die Handlungen färben bzw. beeinflussen).

6. Projektmanagement und Objektsystem

Der Werdegang eines Objektsystems (Produkt, Erzeugnis) wird allgemein durch die **Lebensphasen eines Systems** beschrieben, die eine für beliebige Systeme gleichbleibende, prinzipielle Gliederung aufweisen:

- Systembedarfsermittlung (Problemdefinition)
- Systemplanung (Konzeption, Strukturierung, Detaillierung)
- Systemrealisierung (Komponentenherstellung, Beschaffung, Zusammenbau)
- Systemeinführung (Inbetriebnahme)
- Systemnutzung (Betrieb, Instandhaltung)
- Systemstillegung (Betriebsunterbrechung)
- Systembeseitigung/Modifikation

Den Phasen des Lebenszyklus eines Objektsystems folgend, ergibt sich eine allgemein gültige, branchenunabhängige Phasengliederung für das Projekt:

- Vorstudienphase
 - Ideenformulierung, Problemanalyse, Zieldefinition
 - Konzeption, Durchführbarkeitsanalyse
- Planungsphase
 - Strukturierung
 - Detaillierung (Auslegung), Ausführungsplanung
- Realisierungsphase
 - Beschaffung (Herstellung, Zukauf)
 - Zusammenbau, Montage; Schulung
- Inbetriebnahmephase
 - Implementierung (Funktionstest, Fehlerbehebung)
 - Abnahme, Übergabe, Unterweisung, Einführung

Die Schnittstellen zwischen den einzelnen Phasen stellen Stop-or-go Entscheidungen dar:

Nach Bewertung der Ergebnisse einer unmittelbar abgeschlossenen Phase wird

- die Folgephase begonnen, oder
- die letztdurchlaufende Phase wiederholt, oder
- das Projekt abgebrochen.

7. Zusammenfassung

In diesem Beitrag sollte gezeigt werden, daß eine systemische Betrachtungsweise des Projekts und speziell des Projektmanagement wertvolle Aufschlüsse und Strukturierungshilfen liefert.

In einer **systemorientierten Betrachtung des Projektmanagements**

- wird klar zwischen der **Projektorganisation** als Handlungsträger, dem **Produkt** als Handlungsobjekt und dem **Projekt** als Handlungssystem unterschieden
- ist eine methodische Einbeziehung der **Projektumwelt** bei der Entwicklung des Projektzielsystems sowie bei der gesamten Projektabwicklung integraler Bestandteil
- wird die Projektorganisation als offenes, dynamisches, selbstorganisieren des System aufgefaßt, für die das **Projektergebnis**, aber auch der Prozeß der **Projektabwicklung** Zielcharakter besitzen
- wird die Managementfunktion als komplexer **kybernetischer** Prozeß aufgefaßt, gegliedert in Planung, Steuerung und Überwachung der eigentlichen Projektarbeit, ohne dabei eine monokausale mechanistische Ursache-Wirkungs-Relation zwischen Prozeßregelung und Prozeß vorauszusetzen
- ergibt sich eine Untergliederung der gesamten PM-Funktion auf **deduktivem** Wege, so daß eine vollständige **PM-Methodik** hergeleitet werden kann
- wird die **Komplexität** des Zusammenwirkens der involvierten Systeme und deren Komponenten einschließlich der Systemumwelt überschaubar und handhabbar.

Literatur:

- [1] PATZAK, G.: Systemtechnik — Planung komplexer innovativer Systeme, Grundlagen, Methoden, Techniken, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1982,
- [2] DAENZER, W.F.(Hrsg.): Systems Engineering — Leitfaden zur Methodischen Durchführung umfangreicher Planungsvorhaben, Hausstein-Verlag, Köln-Zürich 1976.
- [3] ROPOHL, G. (Hrsg.): Systemtechnik — Grundlagen und Anwendung, Carl Hanser-Verlag, München — Wien 1975.