



Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: J. Biethahn · M. Schumann

Jan Eric Borchert

Operatives Innovationsmanagement in

Unternehmensnetzwerken

- Gestaltung von Instrumenten für Innovationsprojekte -

Band 55



Cuvillier Verlag Göttingen

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: J. Biethahn · M. Schumann

Band 55

Jan Eric Borchert

Operatives Innovationsmanagement in Unternehmensnetzwerken

- Gestaltung von Instrumenten für Innovationsprojekte -

CUVILLIER VERLAG

Herausgeber

Prof. Dr. J. Biethahn
Abt. Wirtschaftsinformatik I

Prof. Dr. M. Schumann
Abt. Wirtschaftsinformatik II

Georg-August-Universität
Platz der Göttinger Sieben 5
37073 Göttingen

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

1. Aufl. - Göttingen : Cuvillier, 2006
Zugl.: Göttingen, Univ., Diss., 2006
ISBN 3-86537-984-2

© CUVILLIER VERLAG, Göttingen 2006
Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen
Telefon: 0551-54724-0
Telefax: 0551-54724-21

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile daraus auf fotomechanischem Weg (Fotokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.

1. Auflage, 2006
Gedruckt auf säurefreiem Papier

ISBN 3-86537-984-2

Operatives Innovationsmanagement in Unternehmensnetzwerken

- Gestaltung von Instrumenten für Innovationsprojekte -

Dissertation

zur Erlangung des wissenschaftlichen Doktorgrades
der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der
Georg-August-Universität Göttingen

vorgelegt von

Dipl. - Hdl. Jan Eric Borchert
aus Nordenham

Göttingen, 2006

Erstgutachter: Prof. Dr. Matthias Schumann
Zweitgutachter: Prof. Dr. Waldemar Toporowski
Tag der mündlichen Prüfung: 27.04.2006

Meiner Familie

Geleitwort

von Professor Dr. Matthias Schumann

Das Umsetzen von Innovationsaktivitäten wird sowohl in der Theorie als auch in der Praxis seit vielen Jahren intensiv diskutiert. Diese Diskussion stellt vornehmlich auf das Handeln in autonom agierenden Unternehmen ab. In der jüngeren Vergangenheit sind Unternehmen allerdings zunehmend nicht mehr in der Lage, marktfähige Innovationen im Alleingang hervorzubringen. Als Gründe lassen sich insbesondere die steigende Komplexität der Produkte, verkürzte Produktlebenszyklen sowie fragmentierte Wertschöpfungsstrukturen aufgrund verminderter Leistungstiefe anführen. In Folge dessen gewinnt die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit in Form von Innovationsnetzwerken ständig an Bedeutung. Jedoch sind die Methoden und Instrumente des Innovationsmanagements zur Umsetzung der erforderlichen Innovationsaktivitäten nicht auf den kooperativen Einsatz in Netzwerken ausgelegt. Aus operativer Sicht gilt dies insbesondere für das im Einzelunternehmen etablierte Projektmanagementinstrumentarium. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, inwiefern dieses Instrumentarium den in der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit veränderten Rahmenbedingungen gerecht wird und wie es zu gestalten und zu modifizieren ist, damit eine effektive und effiziente Steuerung eines Innovationsnetzwerks gewährleistet werden kann.

In der vorliegenden Arbeit analysiert Herr Borchert dazu zunächst die Anforderungen an ein kooperativ einzusetzendes Projektmanagementinstrumentarium. Basierend auf diesen Erkenntnissen entwirft er anschließend eine umfassende Projektmanagementkonzeption für die Realisierung von Innovationsvorhaben in Unternehmensnetzwerken. Für die Unterstützung der vielfältigen Innovationsaktivitäten selektiert Herr Borchert eine Vielzahl von Instrumenten und leitet gemäß der zuvor erarbeiteten Anforderungen Gestaltungsempfehlungen für deren unternehmensübergreifenden Einsatz ab. Als konzeptioneller Rahmen dienen dabei die techno-strukturelle und die human-kulturelle Projektmanagementdimensionen, anhand derer die Anforderungen, Aufgaben und Instrumente verankert werden.

Insgesamt wird in dieser Arbeit ein sehr umfassender und systematischer Ansatz vorgestellt, welcher wichtige Empfehlungen und Hinweise für ein operatives Management von Innovationsaktivitäten in Netzwerken liefert. Damit leistet Herr Borchert einen wichtigen Beitrag in diesem noch jungen Gebiet, der hohe Aufmerksamkeit in Theorie und Praxis verdient.

Göttingen, im Juli 2006

Matthias Schumann

Vorwort

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem operativen Innovationsmanagement in Netzwerken. Dabei werden insbesondere Gestaltungsempfehlungen erarbeitet, die einen effektiven und effizienten Einsatz von betriebswirtschaftlichen Instrumenten für die Umsetzung von unternehmensübergreifenden Innovationsprojekten ermöglichen sollen. Die Idee zu dieser Themenstellung ergab sich im Jahre 2003 im Rahmen meiner Tätigkeit in der Arbeitsgruppe „Konvergente Märkte der Internetökonomie“ der Abteilung II des Instituts für Wirtschaftsinformatik der Georg-August-Universität Göttingen. Die Arbeit wurde im April 2006 von der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen als Dissertation angenommen.

Ich danke insbesondere meinem Doktorvater, Herrn Professor Dr. Matthias Schumann, für die Gelegenheit zur Promotion, die gewährte akademische Freiheit und die Unterstützung bei der Fertigstellung der Arbeit. Weiterhin danke ich Frau Dr. Svenja Hagenhoff, die mich als Leiterin der Arbeitsgruppe „Konvergente Märkte der Internetökonomie“ stets mit Anregungen und Hinweisen unterstützt hat und als Ansprechpartnerin bereit stand. Herrn Professor Dr. Waldemar Toporowski gebührt mein Dank für die Mühe, die ihm aus der Rolle des Zweitgutachters erwachsen ist. Den volkswirtschaftlichen Teil der Prüfung übernahm freundlicherweise Herr Professor Dr. Kilian Bizer.

Des Weiteren bin ich meinen Kolleginnen und Kollegen am Institut zum Dank verpflichtet. Sie standen jederzeit für Diskussionen und Fragen zur Verfügung und haben durch ihren großen Teamgeist zu einer angenehmen Arbeitsatmosphäre beigetragen. Ein besonderer Dank geht an Herrn Dipl. Oec. Jörg Nagel, der mich durch die Übernahme der Endkorrektur sehr unterstützt hat.

Schließlich bedanke ich mich ganz herzlich bei meiner Frau Michaela Haffner-Borchert für die schöne gemeinsame Zeit während der Promotion, ihre moralische Unterstützung und das Einräumen aller Freiheiten trotz der Geburt unserer Tochter Maya Maria in der Endphase der Promotion. Meinen Eltern gebührt ein ganz besonderer Dank für ihre stets verlässliche Unterstützung und ihr großes Interesse an meiner persönlichen und beruflichen Entwicklung.

Göttingen, im Juli 2006

Jan Eric Borchert

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	V
Vorwort	VII
Inhaltsverzeichnis	IX
Abbildungsverzeichnis	XIV
Tabellenverzeichnis	XVI
Abkürzungsverzeichnis	XVII
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung und Forschungsmethodik	5
1.3 Aufbau der Arbeit	8
2 Grundlagen	11
2.1 Management – Begriffsbestimmung	11
2.1.1 Ziele und Aufgaben des Managements	12
2.1.2 Abgrenzung des operativen vom strategischen Management	15
2.2 Innovationen und Innovationsmanagement	21
2.2.1 Begriff und Charakteristika der Innovation	21
2.2.2 Ziele und Aufgaben des Innovationsmanagements	27
2.3 Netzwerke und Netzwerkmanagement	38
2.3.1 Kooperationsformen	38
2.3.2 Netzwerke als spezielle zwischenbetriebliche Kooperationsform	41
2.3.2.1 Begriff und Charakteristika von Netzwerken	41
2.3.2.2 Grundtypen von Netzwerken	44
2.3.2.3 Besonderheiten von Innovationsnetzwerken	47
2.3.3 Ziele und Aufgaben des Netzwerkmanagements	49
2.4 Stand der Wissenschaft zum operativen Innovationsmanagement in Netzwerken	53

3 Bezugsrahmen für ein operatives Innovationsmanagement in Netzwerken	59
3.1 Vorüberlegungen	59
3.2 Systemtheorie.....	61
3.2.1 Theoretische Grundlagen.....	62
3.2.2 Übertragung der Erkenntnisse auf Innovationsnetzwerke	67
3.3 Betriebswirtschaftliche Instrumente.....	72
3.4 Projektmanagement als Rahmenkonzept zur operativen Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken	75
3.4.1 Begriff und Charakteristika von Projekten	76
3.4.2 Innovationsprojekte in Netzwerken als spezielle Projektart	78
3.4.3 Ziele und Aufgaben des Projektmanagements	79
3.4.3.1 Klassisches Projektmanagement.....	80
3.4.3.1.1 Grundsätzliche Denkhaltung	80
3.4.3.1.2 Techno-strukturelle Dimension des Projektmanagements.....	81
3.4.3.2 Evolutionäres Projektmanagement.....	87
3.4.3.2.1 Grundsätzliche Denkhaltung	87
3.4.3.2.2 Human-Kulturelle Dimension des Projektmanagements.....	90
3.4.3.3 Multiprojektmanagement.....	92
3.4.3.4 Synthese – Integriertes Projektmanagement.....	92
3.4.4 Kritische Würdigung des Projektmanagements	94
3.5 Integrative Darstellung des Projekt-, Innovations-, Netzwerkmanagements.....	97
3.6 Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands.....	100
 4 Anforderungen an das Projektmanagement zur Unterstützung des operativen Innovationsmanagements in Netzwerken.....	 103
4.1 Vorüberlegungen	103
4.2 Theoretische Anhaltspunkte zum Entwickeln der Anforderungen.....	104
4.2.1 Besonderheiten aus der Sicht des Innovationsmanagements.....	104
4.2.2 Besonderheiten aus der Sicht des Netzwerkmanagements	107
4.3 Empirische Anhaltspunkte zum Entwickeln der Anforderungen aus der Literatur	110
4.3.1 Erfolgsfaktoren aus Sicht des Innovationsmanagements	110
4.3.2 Erfolgsfaktoren aus Sicht des Netzwerkmanagements	112
4.4 Empirische Anhaltspunkte zum Entwickeln der Anforderungen aus einer explorativen Umfrage	114

4.4.1	Darstellung der Untersuchungsmethodik	114
4.4.2	Darstellung und Interpretation der Ergebnisse.....	120
4.4.2.1	Bedeutung von Unternehmensnetzwerken für Innovationsaktivitäten.....	120
4.4.2.2	Betrachtung des operativen Umsetzungsprozesses	121
4.4.2.3	Projektmanagement als Rahmeninstrument im operativen Umsetzungsprozess	122
4.4.2.4	Einsatz weiterer Instrumente im operativen Umsetzungsprozess.....	128
4.4.2.5	Zusammenfassung der Ergebnisse	130
4.5	Ableiten der Anforderungen.....	133
4.5.1	Anforderungen aus der Sicht des Innovationsmanagements	133
4.5.2	Anforderungen aus der Sicht des Netzwerkmanagements.....	136
4.6	Zuordnung der Anforderungen zu den Dimensionen des integrierten Projektmanagementmodells	144
5	Entwurf einer Projektmanagementkonzeption für Innovationsvorhaben in Netzwerken.....	146
5.1	Vorüberlegungen	146
5.2	Techno-strukturelle Dimension.....	150
5.2.1	Funktionale Gestaltungsparameter	151
5.2.1.1	Projektdefinition.....	151
5.2.1.1.1	Analyse der Ausgangslage.....	151
5.2.1.1.2	Zieldefinition.....	152
5.2.1.1.3	Auswahl einer Lösungsalternative zur Realisierung der Ziele	156
5.2.1.1.4	Kunden- und Marktorientierung	160
5.2.1.2	Projektplanung	161
5.2.1.2.1	Grundsätzliches Vorgehen	162
5.2.1.2.2	Aufgaben- und Strukturplanung.....	163
5.2.1.2.3	Zuordnung der Ressourcen zu den Arbeitspaketen.....	165
5.2.1.2.4	Gestaltung der Ablauforganisation	168
5.2.1.2.4.1	Ablaufplanung	168
5.2.1.2.4.2	Stage-Gate-Prozess.....	169
5.2.1.2.4.3	Simultaneous Engineering	170
5.2.1.2.4.4	Planung der Iterationsschritte	173
5.2.1.2.5	Terminplanung.....	175
5.2.1.2.6	Kostenplanung und Budgetierung	179

5.2.1.2.6.1	Target Costing.....	180
5.2.1.2.6.2	Budgetierung.....	185
5.2.1.2.6.3	Analytische Kostenplanung.....	187
5.2.1.3	Projektsteuerung und Projektkontrolle.....	189
5.2.1.3.1	Steuerung und Kontrolle der Leistungs- Kosten- und Zeitziele.....	189
5.2.1.3.2	Konfigurationsmanagement.....	194
5.2.1.4	Zusammenfassung der Ergebnisse	196
5.2.2	Institutionale Gestaltungsparameter.....	201
5.2.2.1	Gestaltung der Projektaufbauorganisation	201
5.2.2.2	Fremd- und Selbstorganisation.....	205
5.2.2.3	Zusammenfassung der Ergebnisse	206
5.3	Human-kulturelle Dimension	208
5.3.1	Kulturelle Gestaltungsparameter.....	208
5.3.2	Interaktionelle Gestaltungsparameter	215
5.3.2.1	Kommunikations- und Informationsmanagement	215
5.3.2.2	Konfliktmanagement	221
5.3.3	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	224
5.4	Fazit	226
6	Evaluation der entwickelten Projektmanagementkonzeption anhand von Fallstudien.....	230
6.1	Darstellung der Untersuchungsmethodik	230
6.2	Fallstudie 1: Automobilzulieferer	232
6.2.1	Vorstellung des Unternehmens und des betrachteten Innovationsprojekts.....	232
6.2.2	Beschreibung des Projektverlaufs und Analyse der Einsatzmöglichkeiten der konzipierten Instrumente	233
6.3	Fallstudie 2: Labor- und Prozesstechnologieanbieter	237
6.3.1	Vorstellung des Unternehmens und des betrachteten Innovationsprojekts.....	237
6.3.2	Beschreibung des Projektverlaufs und Analyse der Einsatzmöglichkeiten der konzipierten Instrumente	238
6.4	Fazit	242
7	Schlussbetrachtung und Ausblick	248

Literaturverzeichnis	253
Anhang	279

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Forschungsmethodik der Arbeit	8
Abbildung 1-2: Aufbau und Struktur der Arbeit	10
Abbildung 2-1: Managementprozess.....	14
Abbildung 2-2: Managementpyramide – Ebenen des Managements	19
Abbildung 2-3: Innovationsdimensionen	24
Abbildung 2-4: Unterschiedlich weit gefasste Abgrenzungen des Innovationsprozesses	26
Abbildung 2-5: Vorgehensmodell für Innovationsvorhaben	30
Abbildung 2-6: Zusammenhang zwischen Technologie-, F&E und Innovationsmanagement.....	35
Abbildung 2-7: Strategisches und operatives Innovationsmanagement - Strukturen und Aktivitäten	36
Abbildung 2-8: Kooperationsformen.....	40
Abbildung 2-9: Netzwerke zwischen Markt und Hierarchie.....	42
Abbildung 2-10: Zentrale Merkmale von Unternehmensnetzwerken	42
Abbildung 2-11: Spannungsverhältnisse im Netzwerkmanagement.....	44
Abbildung 2-12: Grundtypen von Unternehmensnetzwerken	46
Abbildung 3-1: Gegenüberstellung des konstruktivistisch-technomorphen und systemisch- evolutionären Vorgehens in komplexen Systemen	64
Abbildung 3-2: Erweitertes Schema des Regelkreises	66
Abbildung 3-3: Innovationsnetzwerke aus Sicht der Systemtheorie	67
Abbildung 3-4: Komponenten eines systematischen Problemlösungsprozesses.....	74
Abbildung 3-5: Magisches Dreieck des Projektmanagements.....	83
Abbildung 3-6: Iteratives Vorgehen im evolutionären Projektmanagement.....	89
Abbildung 3-7: Gegenüberstellung des klassischen und evolutionären Projektmanagements	93
Abbildung 3-8: Integriertes Phasenmodell der Managementaktivitäten im Netzwerk.....	98
Abbildung 4-1: Besonderheiten von Innovationsprojekten in Netzwerken im Vergleich zu herkömmlichen Projekten in Unternehmen	109
Abbildung 4-2: Idealtypischer Ablauf einer empirischen Erhebung	115
Abbildung 4-3: Ausgesuchte Kennzahlen der befragten Unternehmen.....	119

Abbildung 4-4: Bedeutung von Netzwerken für Innovationsaktivitäten	120
Abbildung 4-5: Anforderungen an das Projektmanagement in Innovationsnetzwerken	143
Abbildung 4-6: Zuordnung der Anforderungen zu den Projektmanagementdimensionen	145
Abbildung 5-1: Vorgehen zum Entwurf einer Projektmanagementkonzeption in Innovationsnetzwerken	149
Abbildung 5-2: Zielhierarchie	155
Abbildung 5-3: Nutzwertanalyse zur Auswahl der Lösungsalternative	159
Abbildung 5-4: Projektstrukturplan zur Modularisierung des Gesamtprojekts	164
Abbildung 5-5: Checkliste zur Allokation der Ressourcen	166
Abbildung 5-6: Arbeitspaket-Ressourcenmatrix	167
Abbildung 5-7: Arbeitspaket-Netzwerkpartnermatrix	167
Abbildung 5-8: Vernetzter Balkenplan	169
Abbildung 5-9: Einsatz des Simultaneous Engineerings im Projektmanagement	171
Abbildung 5-10: Iterativer Projektablauf	174
Abbildung 5-11: Netzplan als Instrument der Terminplanung	176
Abbildung 5-12: Zielkostenspaltung auf die Module der Netzwerkpartner	181
Abbildung 5-13: Netzwerkspezifisches Zielkostenkontrolldiagramm	182
Abbildung 5-14: Meilensteintrendanalyse	193
Abbildung 5-15: Anforderungen, Aufgaben und Instrumente der funktionalen Gestaltungsparameter für Innovationsprojekte in Netzwerken	196
Abbildung 5-16: Modifizierte Instrumente zur Gestaltung der funktionalen Projektmanagementaufgaben	201
Abbildung 5-17: Projektaufbauorganisation für Innovationsprojekte in Netzwerken	203
Abbildung 5-18: Anforderungen, Aufgaben und Instrumente der institutionalen Gestaltungsparameter für Innovationsprojekte in Netzwerken	207
Abbildung 5-19: Media-Richness-Modell zur Auswahl geeigneter Kommunikationsmedien	220
Abbildung 5-20: Anforderungen, Aufgaben und Instrumente der kulturellen und interaktionellen Gestaltungsparameter für Innovationsprojekte in Netzwerken	224
Abbildung 6-1: Einsatz der techno-strukturellen Instrumente in den Fallstudien	243
Abbildung 6-2: Einsatz der human-kulturellen Instrumente in den Fallstudien	245

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Gegenüberstellung des strategischen und operativen Managements.....	21
Tabelle 2-2: Funktionen und Instrumente des Innovationsmanagements	34
Tabelle 2-3: Funktionen und Instrumente des Netzwerkmanagements.....	53
Tabelle 3-1: Komplexitätseigenschaften von Innovationsnetzwerken	68
Tabelle 3-2: Funktionen und Instrumente des (klassischen) Projektmanagements	87
Tabelle 3-3: Nutzen und Problemfelder des Projektmanagements	97
Tabelle 3-4: Morphologischer Kasten zur Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands	101
Tabelle 4-1: Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse aus der explorativen Umfrage	133
Tabelle 5-1: Ziel-Netzwerkpartner-Verflechtungsmatrix zur Harmonisierung der Ziele	154
Tabelle 5-2: Ziel-Kompatibilitätsmatrix zur Überprüfung der Kompatibilität der Ziele	155
Tabelle 5-3: Funktionale Gestaltungsparameter: Berücksichtigung der Hinweise aus der Systemtheorie und der Gestaltungsvorschläge aus der explorativen Umfrage	199
Tabelle 5-4: Institutionale Gestaltungsparameter: Berücksichtigung der Hinweise aus der Systemtheorie und der Gestaltungsvorschläge aus der explorativen Umfrage	208
Tabelle 5-5: Merkmale eines innovationsfördernden Klimas	210
Tabelle 5-6: Kulturelle und interaktionelle Gestaltungsparameter: Berücksichtigung der Hinweise aus der Systemtheorie und der Gestaltungsvorschläge aus der explorativen Umfrage	225
Tabelle 5-7: Gegenüberstellung des Projektmanagements von Innovationsvorhaben in Einzelunternehmen und Netzwerken	228
Tabelle 6-1: Beurteilung der nicht in den betrachteten Projekten eingesetzten Instrumente durch die befragten Projektleiter.....	246

Abkürzungsverzeichnis

CAX	Computer Aided Technologies
CPM	Critical Path Method
CSCW	Computer Supported Collaborative Work
DMU	Digital Mockup
DSM	Design-Structure-Matrix
F&E	Forschung und Entwicklung
Fabs	Fabrication-units
GAN	Generalized Activity Networks
GE	Geldeinheiten
GERT	Graphical Evaluation and Review Technique
GuV	Gewinn- und Verlustrechnung
I+K	Information und Kommunikation
i.e.S.	im engeren Sinn
IP	Innovationsprozess
IT	Informationstechnologie
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MPM	Metra Potential Method
MS	Microsoft
PERT	Program Evaluation and Review Technique
SWOT	Strengths Weaknesses Opportunities Threats
VICOPLAN	Virtual Corporation Planning System
Zfbf	Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung
ZFO	Zeitschrift Führung + Organisation

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Innovationen stellen einen zentralen kritischen Faktor für die langfristige Erfolgssicherung von Unternehmen¹ dar. Die systematische Entwicklung und Nutzung von Innovationen wirkt sich entscheidend auf die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen aus (vgl. Gerpott 1999a, S. 291). So lassen sich zum einen durch Innovationen neue Produkt-Markt-Felder eröffnen und zum anderen Kosten- und Differenzierungspotenziale gegenüber der Konkurrenz erschließen.

Visionen, Ideen und selbst Entdeckungen reichen für eine langfristige Erfolgssicherung eines Unternehmens allerdings nicht aus. Bereits THOMAS ALVA EDISON, mit über 1000 registrierten Patenten einer der erfolgreichsten Innovatoren in den USA, erkannte „that the real challenge in innovation was not invention – coming up with good ideas – but in making them work technically and commercially“ (Tidd/Bessant/Pavitt 2001, S. 37). Dies zeigt, dass mit der Idee und der Entdeckung lediglich eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Innovation geschaffen ist, die allerdings über die technische Realisierung bis zur Markteinführung noch konsequent umgesetzt werden muss.²

Seit der Aussage EDISONS bis zur Gegenwart hat sich dieser operative Umsetzungsprozess allerdings wesentlich verändert. Das Innovationsmanagement orientierte sich bis in die 1970er Jahre traditionell an der Hervorbringung von industriellen Produkten. Die Innovationsprozesse wurden überwiegend als lineare, klar strukturierte Phasen dargestellt und entstammten aus den Domänen der Ingenieurs- oder Naturwissenschaften. Der Innovationsprozess war hauptsächlich durch ein gegebenes Anwendungsproblem bestimmt, zu dem es eine technische Lösung zu finden galt. Diese Aufgabe wurde vornehmlich innerhalb eines Unternehmens gelöst. Auch wenn die Außenwelt in Form von Kunden, Lieferanten und Dienstleistungsunternehmen in den Innovationsprozess eingebunden sein konnte, so war das Innovationsmanagement des innovierenden Unternehmens die „Nabe im Rad“.

¹ Diese Aussage gilt ebenfalls für Volkswirtschaften. So zeigt sich der Zusammenhang zwischen Investitionen in Forschung und Entwicklung und dem wirtschaftlichen Aufschwung zurzeit eindrucksvoll in Japan. Nach 15 Jahren wirtschaftlicher Stagnation stieg im Jahr 2004 das Bruttoinlandsprodukt erstmals wieder signifikant an. Die einzigen Aufwendung, die in der Zeit der Stagnation deutlich über den mittleren Anstieg des Bruttoinlandsprodukts lagen, waren die für Forschung und Entwicklung (vgl. Winnacker 2005, S. V).

² Dieser Aspekt zeigt sich sehr deutlich bei der in letzter Zeit zunehmend geführten Diskussion über den Innovationsstandort Deutschland. Während Deutschland bezüglich der Inventionen sehr gut aufgestellt ist, tun sich die deutschen Unternehmen im Vergleich zu anderen führenden Industrienationen bei der Durchsetzung neuer Produkte und Technologien schwerer (vgl. Szyperski 2005, S. 295).

Dieses industriell geprägte Innovationsmanagement hat jedoch mit den **post-industriellen Innovationsprozessen** der Gegenwart nicht mehr viel gemein. Folgende Gründe lassen sich dazu anführen:

- Vermehrt stellen vorhandene Technologien den Ausgangspunkt von Innovationen dar.
- Die Komplexität der Produkte steigt.
- Westliche Gesellschaften weisen seit Jahren einen Trend zur Dienstleistungsorientierung auf.³
- Es ist ein gesellschaftlicher Trend zur Individualisierung zu beobachten.

Innovationen werden in der heutigen Zeit nicht mehr nur durch Anwendungsprobleme angestoßen, für die Lösungen zu entwickeln sind. Vielmehr gilt es für aktuell vorhandene Technologien neue Anwendungen zu finden, d. h. neben dem reinen „Market-pull“ als dem Innovationsanstoß tritt der „Technology-push“. Dies kann im Extremfall dazu führen, dass Lösungen konzipiert werden, für die keine Anwendungsprobleme existieren. Als Beispiel seien die technologisch basierten Innovationen in Automobilen wie automatische Lichtschalter oder Scheibenwischerautomatiken genannt, die in der Praxis oftmals erhebliche Probleme aufweisen.

Weiterhin ist eine steigende Komplexität der Produkte festzustellen. Dies liegt zum einen an der Technisierung der Produkte. Bei diesen Produkten wie Autos oder Handys gilt es, zahlreiche Schnittstellen zu beherrschen. Auch Investitionsgüter, d. h. in erster Linie Prozessinnovationen wie bspw. Fertigungsstraßen für die Chipherstellung (Fabrication-units, kurz Fabs) zeichnen sich durch eine hohe Komplexität aus. Ferner führt die steigende Anzahl von Systemprodukten zu diesem Phänomen. So müssen bspw. in der Telekommunikationsbranche verschiedene Einzelleistungen wie Endgeräte, Übertragungsleistung, Inhalte und Zusatzleistungen aufeinander abgestimmt entwickelt werden.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass Innovationen nicht mehr überwiegend im Industriesektor bzw. in Industrieunternehmen stattfinden. Zum einen werden viele Sachgüter durch Dienstleistungen ergänzt wie dies bspw. bei Automobilen der Fall ist. Das eigentliche Sachgut Auto wird mit Dienstleistungsprodukten wie einer Finanzierung, Mobilitätsversicherung oder Clubmitgliedschaft als Produktbündel angeboten. Zum anderen steigt der Anteil der reinen Dienstleistungsinnovationen durch die seit Jahrzehnten steigende Bedeutung der Dienstleistungsbranche.

Auch der gesellschaftliche Trend zur Individualisierung⁴ steigert den Umfang und die Komplexität der Produkte. Der Kunde fragt nicht mehr nur Standardlösungen nach, sondern verlangt zunehmend individuell auf seine Bedürfnisse angepasste Güter. Bei Dienstleistungen ist dies bspw. bei Bank- oder Versicherungsprodukten für die Altersvorsorge zu beobachten. Beispiele im Sachgüterbereich finden sich seit Jahren bei Automobilen, aber zunehmend bspw. auch im Bekleidungssektor in Form von individuell konzipierbaren Jeanshosen oder Turnschuhen.

Die oben skizzierten Trends sowie die hohen Kosten, die für die Entwicklung einer Innovation bis zur Marktreife anfallen, führen letztendlich dazu, dass es für einzelne Unternehmen immer schwieriger wird, solche komplexen, teilweise sehr technischen (System-)Produkte im Alleingang zu generieren. Eine

³ Vgl. hierzu Borchert/Goos/Hagenhoff 2003, S. 32 ff.

⁴ Zur Individualisierung vgl. Kaspar/Hagenhoff 2003; Kaspar/Hagenhoff 2004.

Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen wird für das innovierende Unternehmen zunehmend überlebensnotwendig.

Die klassische Betriebs- und Volkswirtschaftslehre geht davon aus, dass die Zusammenarbeit von Unternehmen nur durch die Mechanismen Markt und die Hierarchie koordiniert werden kann (vgl. Coase 1937, S. 390 ff.). Da Innovationen kostenintensiv und der Innovationsprozess und damit der Innovationserfolg mit einem hohen Risiko verbunden sind, sind einerseits marktlich orientierte Geschäftsbeziehungen ungeeignet, um andere Marktteilnehmer zu einer Investition in für Innovationsvorhaben notwendige (komplementäre) Ressourcen zu bewegen. Andererseits ist die Integration von anderen Unternehmen oder Organisationseinheiten in die eigene Hierarchie zu starr und zu zeitaufwändig.

Aus diesem Grund bedarf es vielmehr einer langfristig angelegten, **kooperativen Zusammenarbeit** zwischen den beteiligten Unternehmen. Deshalb treten in der Praxis verstärkt Koordinationsformen auf, die zwischen den beiden Extrempositionen Markt und Hierarchie anzusiedeln sind und sowohl marktliche wie auch hierarchische Eigenschaften aufweisen. Hierbei handelt es sich um Innovationsnetzwerke. Innovationen sind folglich nicht mehr ein rein innerbetriebliches Unterfangen, sondern sie erfolgen verstärkt unter der Beteiligung mehrerer Partner in Netzwerken. Besonders deutlich wurde die Notwendigkeit von Innovationsnetzwerken durch DEBRESSON/AMESSE formuliert: „No firm can innovate or survive without a network“ (DeBresson/Amesse 1991, S. 369). Sie entwickeln sich somit zu der dominierenden Organisationsform in der Wirtschaft (vgl. Man 2004, S. 3; Weber 2004, S. 22 f.).

Die steigende Bedeutung dieser Organisationsform für Innovationen wird von verschiedenen empirischen Untersuchungen bestätigt. Dabei ist aufgrund der großen Stichprobe vor allem die Studie⁵ von ROBERTS hervorzuheben. Die Studie zeigt eine signifikante Zunahme der Bedeutung bezüglich der Technologiegewinnung durch Kooperationen zwischen 1992 und 2001. Während 1992 lediglich 22% der befragten europäischen Unternehmen Kooperationen als wichtige Quelle zur Technologiegewinnung nutzen, waren dies im Jahr 2001 bereits 86%⁶ (vgl. Roberts 2001, S. 31). Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass bei den befragten Unternehmen ein positiver Zusammenhang zwischen der Innovationstätigkeit in Netzwerken und dem Anteil von neuen Produkten am Gesamtumsatz sowie der selbsteingeschätzten Wettbewerbsfähigkeit besteht.

Doch welche **Konsequenzen** ergeben sich aus den veränderten Rahmenbedingungen für das Innovationsmanagement? Um mit Hilfe eines Netzwerks eine erfolgreiche Innovation auf den Markt zu brin-

⁵ Im Rahmen dieser Studie wurden 400 Unternehmen befragt, die über ein F&E-Budget von mindestens 100 Millionen US-\$ verfügten und damit für fast 80% der F&E-Aufwendungen der Triade Nordamerika, Europa und Japan verantwortlich waren.

⁶ Zu einem anderen Ergebnis kommt eine Ad-Hoc-Befragung über Unternehmenskooperationen des Statistischen Bundesamtes (vgl. Statistisches Bundesamt 2004). Dazu wurden im Jahr 2003 8555 Unternehmen zu ihrem Kooperationsverhalten befragt. Obwohl die F&E den Funktionsbereich darstellt, in dem am häufigsten kooperiert wurde, nutzen lediglich 25% der befragten Unternehmen Kooperationen zu diesem Zweck. Es ist zu vermuten, dass sich dieser im Vergleich zur Studie von ROBERTS geringe Anteil auf die Stichprobe zurückführen lässt. Zum einen wurden Unternehmen aus sämtlichen, d. h. nicht nur aus forschungs- und entwicklungsintensiven Wirtschaftszweigen befragt und zum anderen auch unterschiedlich große Unternehmen. So hatten mehr als 70% der Unternehmen weniger als 51 Beschäftigte.

gen, müssen die technischen, organisatorischen, finanziellen und wirtschaftlichen Voraussetzungen und Anforderungen aller Netzwerkpartner berücksichtigt werden. Es gilt, die verschiedenen Leistungsbeziehungen zwischen den Netzwerkakteuren effektiv und effizient zu steuern.

Wie problematisch diese anspruchsvolle Aufgabe ist, zeigt die hohe Abbruchquote bei Kooperationen. In der Literatur wird davon berichtet, dass bis zu 80% der Kooperationen auseinander brechen (vgl. Gassmann/Bader 2004, S. 12). Auf Seiten des Innovationsmanagements manifestieren sich die Probleme in einer hohen Floprate, die je nach Studie und Branche bis zu 85% beträgt (vgl. die Übersicht in Eichhorn 1996, S. 7 und die dort angegebene Literatur). Auch prominente Beispiele aus der Praxis verdeutlichen die Schwierigkeiten, wie die pannengeplagte Einführung des Autobahnmautsystems durch Toll Collect, bei der Innovationsnetzwerkstrukturen aufgrund der zu erstellenden komplexen Leistungsbündel unter Einbindung mehrerer Unternehmen von besonderer Bedeutung waren.

Aus den hohen Abbruch- bzw. Flopquoten lassen sich Mängel im Management von Innovationsaktivitäten in Netzwerken ableiten. Sie lassen die Schlussfolgerung zu, dass es an einem geeigneten Managementinstrumentarium fehlt, das in der Lage ist, die Managementfunktionen unter den veränderten Rahmenbedingungen adäquat zu unterstützen. Dies betrifft insbesondere Methoden zur systematischen Produktentwicklung sowie Entwicklungsplanungs- und Projektplanungsmethoden (vgl. Grabowski/Geiger 1997, S. 52). Gestützt wird diese Aussage durch eine von ARTHUR D. LITTLE durchgeführte Umfrage. Hierin bemängeln 30% der befragten europäischen Unternehmen bspw. das Fehlen von Integrationsinstrumenten und 32% das Fehlen allgemeiner Systeme und Hilfestellungen für die Produktentwicklung (vgl. Arthur D. Little 1991, S. 7 ff.). Auch in einer 1999 durchgeführten Untersuchung bewerteten fast die Hälfte der 80 befragten deutschen und schweizerischen Unternehmen ihr Innovationsmanagement als unzureichend (vgl. Stähli 2000, S. 99). SMITS stellt zudem fest, dass die aktuellen Instrumente „are heavily dominated by financial instruments“ (Smits/Kuhlmann 2004, S. 4).

Oftmals werden die in der Praxis bewährten Instrumente ohne eine kritische Überprüfung auf ihre Eignung unter den veränderten Umweltbedingungen für die Aufgabe in Netzwerken adaptiert. Es fehlt ein Abgleich der speziellen Anforderungen des durchzuführenden Innovationsvorhabens mit den Eigenschaften und den Potenzialen der eingesetzten Instrumente. Eine Ursache liegt sicherlich in der Tatsache, dass ein „Beipackzettel über Risiken und Nebenbedingungen“ zu den verwendeten Instrumenten fehlt (vgl. Weber 2002, S. 339). Es sind zwar unter den veränderten Bedingungen neue Instrumente wie bspw. die Conjoint-Analyse entwickelt worden, aber vielfach wurden lediglich traditionelle Instrumente für neue Aufgabenstellungen übernommen.

Ein Defizit an geeigneten Instrumenten für die Umsetzung von Innovationsvorhaben in Netzwerken lässt nicht nur in der Praxis, sondern auch in der wissenschaftlichen Literatur feststellen. Obwohl sich auch die Wissenschaft seit einigen Jahren verstärkt mit diesem Phänomen beschäftigt, zeigt ein Studium der aktuellen Literatur, dass weitgehend Unkenntnis bezüglich des Managements der operativen Aktivitäten in einem Netzwerk und der Netzwerkstrukturen und –prozesse herrscht (vgl. Sydow 1999a, S. 300). Dabei ist vor allem die fehlende Betrachtung des effektiven und effizienten Einsatzes von operativen Instrumenten in Innovationsnetzwerken zur Unterstützung der Umsetzung von strategischen Vorgaben in der Literatur zu bemängeln. In der Literatur wird im Wesentlichen auf die klassischen

Instrumente der Fertigungs- und zunehmend auch Dienstleistungsindustrie zurückgegriffen, ohne dabei den Netzwerkbezug eingehender zu berücksichtigen. Die Entwicklung von eigenen Methoden und Instrumenten für das Management in (Innovations-)Netzwerken durch die Wissenschaft steht folglich erst am Anfang (vgl. Howaldt 2001, S. 25).

Sowohl aufgrund der wissenschaftlichen Literaturlage als auch aufgrund der Hinweise aus der Praxis lässt sich folglich eine **Forschungslücke** bezüglich des operativen Innovationsmanagements in Netzwerken feststellen. Hieraus lässt sich die Notwendigkeit für eine eingehendere Betrachtung von betriebswirtschaftlichen Instrumenten zur Unterstützung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken ableiten. In anderen Worten: Die neuartige Art und Weise der Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken entfaltet einen Bedarfsog an adäquat gestalteten Instrumenten.

1.2 Zielsetzung und Forschungsmethodik

Gemäß der aufgezeigten Problemstellung ist es Ziel dieser Arbeit, grundsätzliche Gestaltungsempfehlungen zur effektiven und effizienten Umsetzung von operativen Innovationstätigkeiten in Netzwerken zu entwickeln. Ein besonderer Fokus wird dabei auf die **Ausgestaltung von praxisnahen betriebswirtschaftlichen Instrumenten** gelegt, die die verantwortlichen Manager bei der Realisierung des operativen Innovationsprozesses unterstützen sollen.

Die vorliegende Arbeit folgt somit dem Leitgedanken einer praktisch-normativ ausgerichteten Betriebswirtschaftslehre (vgl. Raffée 1974, S. 69; Ulrich 1984, S. 33), die insbesondere auf die praktische Anwendbarkeit der Erkenntnisse aus der Forschungstätigkeit abzielt. Im Sinne der Gestaltungsaufgabe der Betriebswirtschaftslehre (vgl. Heinen 1991, S. 4) sollen in dieser Arbeit konkrete Handlungsempfehlungen entwickelt werden. Da für die Untersuchung auf vorhandenes Wissen vor allem aus den Bereichen des Innovations-, Netzwerk- und Projektmanagements zurückgegriffen und entsprechend des Ziels der Arbeit neu geordnet wird, kann diese Arbeit in Anlehnung an KUTSCHKER/BÄURLE/SCHMID in die Kategorie der integrierenden Managementforschung eingeordnet werden (vgl. Kutschker/Bäurle/Schmid 1997, S. 10 ff.).

Für eine systematische Untersuchung gemäß der aufgezeigten Zielsetzung wird die folgende Leitfrage formuliert.

Leitfrage:

Wie können operative Innovationsprozesse in Netzwerken durch das Management unter der Verwendung von betriebswirtschaftlichen Instrumenten effektiv und effizient unterstützt werden?

Diese Leitfrage ergibt sich aus der Problemstellung und Zielsetzung dieser Arbeit und stellt den Ausgangspunkt für die weitere Untersuchung dar. Um diese zentrale Frage strukturiert beantworten zu können, lassen sich die folgenden konkreten Forschungsfragen ableiten.

Konkrete Forschungsfragen:

Frage 1: Welche Konzepte aus der bisherigen Forschung können als Anhaltspunkte für die Gestaltung eines operativen Innovationsmanagements in Netzwerken für diese Arbeit herangezogen werden (Entwicklung eines Bezugsrahmens)?

Die Konzeption eines Innovationsmanagements in Netzwerken bedarf keiner vollständigen Neugestaltung. Vielmehr gilt es, im Rahmen dieser Untersuchung auf solchen Forschungsergebnissen aufzusetzen, die eine solide Basis für die (Weiter-)Entwicklung eines operativen Innovationsmanagements in Netzwerken versprechen. Dadurch wird sichergestellt, dass in dieser Arbeit bereits in der Forschung und Praxis etablierte und bewährte Konzepte berücksichtigt werden und zugleich das „Rad nicht neu erfunden“ wird.

Frage 2: Welche spezifischen Anforderungen können identifiziert werden, die an operative Instrumente insbesondere in Innovationsnetzwerken zu stellen sind (Ableiten der Anforderungen)?

Im Rahmen dieser Frage soll untersucht werden, welche Anforderungen an das Management und an Instrumente gestellt werden, damit der Innovationsprozess effektiv und effizient umgesetzt werden kann. Vor allem gilt es zu analysieren, welche Anforderungen aus den neuen Rahmenbedingungen, der Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken, erwachsen.

Frage 3: Welche Instrumente können den Innovationsprozess in Netzwerken sinnvoll unterstützen (Identifikation und Selektion der Instrumente)?

Zur Beantwortung dieser Frage muss zunächst geklärt werden, wie zum einen ein idealtypischer Innovationsprozess sowie zum anderen der Prozess bezüglich der Zusammenarbeit im Netzwerk abläuft und wie sich die beiden Prozesse integrieren lassen. Anschließend gilt es, betriebswirtschaftliche Instrumente zu identifizieren, die in der Lage sind, den operativen Innovationsprozess zu unterstützen.

Frage 4: Wie sind die ausgewählten operativen Instrumente zu gestalten, damit sie den Anforderungen aus Innovations- und Netzwerksicht gerecht werden und somit einen effektiven und effizienten Einsatz in Innovationsnetzwerken gewährleisten (Konzeption/Modifikation)?

Die zuvor herausgearbeiteten Anforderungen liefern die entscheidenden Anhaltspunkte für eine Modifikation und Gestaltung der Instrumente. Die Beantwortung dieser Frage zielt darauf ab, ein Rahmenmodell zu konzipieren und damit Gestaltungsempfehlungen für eine effektivere und effizientere Umsetzung des operativen Innovationsprozesses in Netzwerken zu liefern.

Zur Beantwortung dieser Forschungsfragen kann grundsätzlich auf **zwei Forschungsmethoden**, die theoretisch-deduktive oder die empirisch-induktive Methode zurückgegriffen werden (vgl. Chmielewicz 1994, S. 101 ff.; Schweitzer 2000, S. 69 ff.; Bortz/Döring 2003, S. 299 f.).

Das **empirisch-induktive Vorgehen** schließt von empirischen Einzelbeobachtungen auf allgemeine Zusammenhänge. Basierend auf einer endlichen Zahl von Beobachtungen wird auf allgemeingültige Hypothesen geschlossen. Operative Fragestellungen zum Innovationsmanagement in Netzwerken sind in der Forschung bisher nur am Rande betrachtet worden. Empirische Daten über Innovationsprojekte in Netzwerken in Form von bspw. Projektbeschreibungen sowie insbesondere über den Einsatz von

operativen Instrumenten liegen daher einerseits nicht in ausreichendem Maße vor. Andererseits sind die wenigen vorhandenen Befunde aufgrund der Vielfalt der betrachteten Kooperationsformen sowie der inhaltlichen Breite des Untersuchungsgegenstands kaum vergleichbar. Die Darstellungen erscheinen weiterhin wenig repräsentativ, da fast ausschließlich erfolgreich abgeschlossene Projekte beschrieben werden. Eine Ursache für diese einseitige Darstellung mag darin liegen, dass Unternehmen naturgemäß selten bereit sind, Defizite und damit Missstände von Innovationsprojekten extern zu kommunizieren. Die aktuellen Probleme bei der Umsetzung von Innovationsprojekten in Netzwerken in der Praxis lassen zudem vermuten, dass das Management und die verwendeten Instrumente nur im geringen Maße an die veränderten Anforderungen angepasst worden sind. Ein von der Empirie geleiteter Erkenntnisgewinn kann somit nicht auf einer ausreichend großen Fallzahl basieren. Aufgrund dieser Schwierigkeiten scheidet für diese Arbeit das empirisch-induktive Vorgehen als zentrale Forschungsmethode aus.

Somit wird auf das **theoretisch-deduktive Konzept** zurückgegriffen. Im Gegensatz zur empirisch-induktiven Forschungsmethode stellen bei diesem Vorgehen in der Wissenschaft bereits etablierte, als wahr angenommene Theorien den Ausgangspunkt für die Erkenntnisgewinnung dar. Diese werden um Randbedingungen (Prämissen) ergänzt. Auf Basis der bestehenden Theorien und Prämissen werden anschließend gemäß der zu untersuchenden Problemstellung Hypothesen deduktiv abgeleitet. Diese mittels des logischen Verfahrens der Deduktion gewonnenen Hypothesen stellen jedoch keine gesicherte Erkenntnis dar, sondern müssen einer geeigneten empirischen Prüfung unterzogen werden, um die Hypothese bei Nichteintreten der Voraussage endgültig zu widerlegen oder bei Eintreten der Voraussage vorläufig zu bestätigen (vgl. Friedrichs 1990, S. 51). Somit unterliegt auch dieses Vorgehen dem Prüfstein der Empirie (vgl. Eberhard 1999, S. 43 ff.).

Im Rahmen dieser Arbeit stellen die Theorien zum Innovations-, Netzwerk- und Projektmanagement die Basis für die weitere Untersuchung dar. Diese Theorien können zur Beantwortung der ersten und dritten Forschungsfrage herangezogen werden. Basierend auf diesem Grundverständnis können im Sinne der zweiten Forschungsfrage Anforderungen an Instrumente in Innovationsnetzwerken gemäß der Randbedingungen – im Wesentlichen dem Einsatz der Instrumente in Netzwerken – abgeleitet werden. Im nächsten Schritt wird basierend auf den Theorien und Prämissen ein Lösungskonzept im Sinne von konkreten Gestaltungsempfehlungen deduktiv abgeleitet. Dieser Schritt greift die vierte Forschungsfrage auf. Die Gestaltungsempfehlungen stellen im Sinne der hier verwendeten Forschungsmethodik die Hypothesen dar. Anschließend gilt es, diese Hypothesen mittels eines geeigneten Verfahrens auf ihre praktische Relevanz empirisch zu überprüfen. Im Rahmen dieser Arbeit erfolgt deshalb eine Rückkopplung durch Fallstudien. Durch dieses Vorgehen können die Gestaltungsempfehlungen vorläufig bestätigt werden. Die folgende Abbildung visualisiert die für diese Arbeit gewählte Forschungsmethodik.

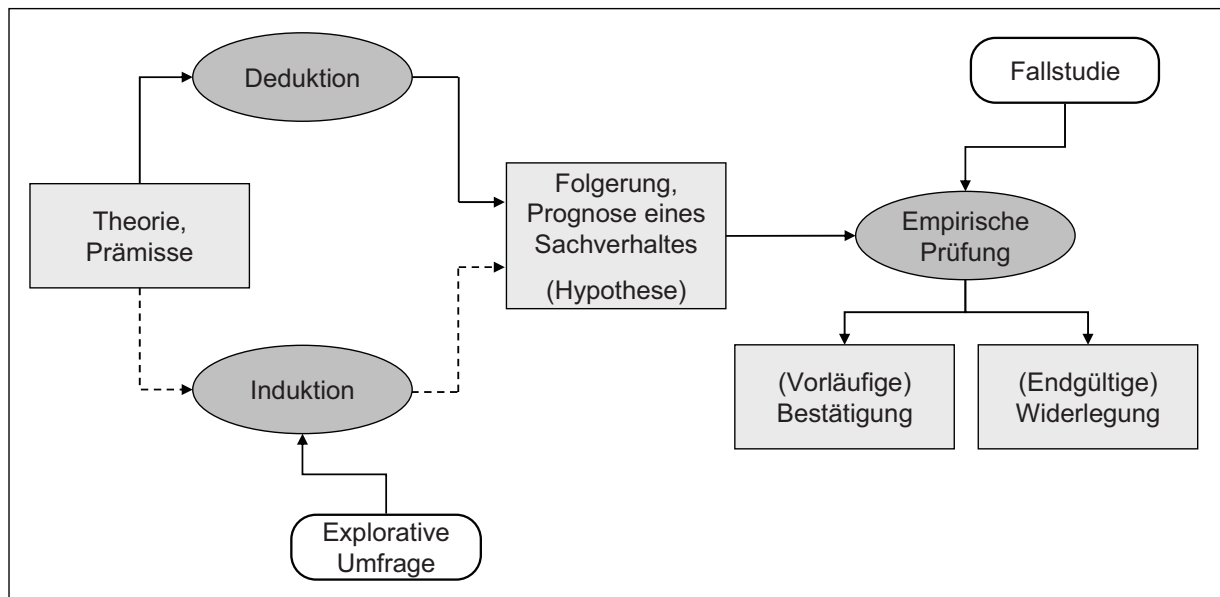


Abbildung 1-1: Forschungsmethodik der Arbeit

Die durchgezogenen Linien stellen das oben dargestellte deduktive Vorgehen als zentrale Forschungsmethodik dieser Arbeit dar. Allerdings zeigt der gestrichelte Pfad in der Abbildung, dass zusätzlich auf die Methodik der Induktion zurückgegriffen wird. Obwohl das empirisch-induktive Vorgehen als grundlegende Forschungsmethodik für diese Arbeit zuvor ausgeschlossen worden ist, kann diese Methode sinnvoll als Ergänzung zum theoriebasierten deduktiven Vorgehen eingesetzt werden. Ziel dieses Vorgehens ist die Erweiterung des theoriebasierten deduktiven Gedankengebäudes um konkrete, aktuelle Impulse aus der Praxis. Dazu wird eine explorative Umfrage durchgeführt. Etablierte Theorien und Prämissen werden bei diesem Vorgehen ebenfalls berücksichtigt. Sie liefern Anhaltspunkte für die Konzeption der Befragung. Die induktiv gewonnenen Erkenntnisse aus der explorativen Umfrage ergänzen somit die auf deduktivem Weg gewonnenen Erkenntnisse. Zusammen stellen sie die Basis für die Entwicklung von Gestaltungsvorschlägen dar.

1.3 Aufbau der Arbeit

Aus der Problemstellung, Zielsetzung und Forschungsmethodik ergibt sich der Gang der Untersuchung, der sich in insgesamt sieben Kapiteln vollzieht.

Das folgende Kapitel legt die wesentlichen Grundlagen für das Verständnis der weiteren Arbeit. Zunächst wird der Begriff des Managements definiert. Anschließend werden die Begriffe Innovation und Netzwerke sowie die damit verbundenen Managementaspekte betrachtet. Außerdem wird der Stand der Wissenschaft zum operativen Innovationsmanagement in Netzwerken analysiert.

Im Kapitel 3 wird der Bezugsrahmen für ein operatives Innovationsmanagement in Netzwerken gespannt (1. Forschungsfrage). Ausgangspunkt der Überlegungen stellt die Erkenntnis dar, dass sich sowohl Innovations- als auch Netzwerkprozesse durch eine hohe Komplexität auszeichnen. Es stellt

sich somit die zentrale Frage, wie das Management dieser hohen Komplexität mit geeigneten Instrumenten am besten begegnen kann. Mit dieser Fragestellung hat sich in den letzten Jahren die Systemtheorie ausgiebig beschäftigt. Aus diesem Grund werden zunächst die wesentlichen Erkenntnisse aus diesem Forschungszweig der Betriebswirtschaftslehre betrachtet. Anschließend wird auf den instrumentellen Aspekt des Managements eingegangen. Im Mittelpunkt des dritten Kapitels steht jedoch das Projektmanagement als Rahmeninstrument für die Umsetzung von Innovationsvorhaben in Netzwerken. Bezug nehmend auf die Erkenntnisse der Systemtheorie werden zwei Ordnungen und die damit verbundenen zwei Dimensionen des Projektmanagements hergeleitet: Die techno-strukturelle und die human-kulturelle. Da in Projekten beide Dimensionen ihre Daseinsberechtigung haben, wird das Konzept des integrierten Projektmanagements eingeführt. Nach dieser differenzierten Darstellung des Projektmanagements erfolgt eine kritische Würdigung dieses Instruments. Im Anschluss werden die Zusammenhänge zwischen den bis zu diesem Zeitpunkt relativ unabhängig voneinander betrachteten Bereichen des Projekt-, Innovations- und Netzwerkmanagements aufgezeigt. Dazu wird eine Rahmenkonzeption entwickelt, die diese drei Bereiche integrativ betrachtet. Den Abschluss dieses Kapitels bildet die Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands.

Im nächsten Schritt werden im Kapitel 4 konkrete Anforderungen an das im Zuge dieser Rahmenkonzeption einzusetzende Projektmanagementinstrumentarium auf Basis von theoretischen Überlegungen und empirischen Erfolgsfaktoren hergeleitet (2. Forschungsfrage). Die der Literatur entnommenen Erkenntnisse der Erfolgsfaktorenforschung werden dabei um die Ergebnisse einer zu diesem Zwecke durchgeführten explorativen Umfrage ergänzt. Die Anforderungen werden anschließend den im vorherigen Abschnitt festgelegten Dimensionen und Gestaltungsparametern zugeordnet.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wird im Kapitel 5 eine umfassende Projektmanagementkonzeption zur Umsetzung von Innovationsvorhaben in Netzwerken erarbeitet (3. und 4. Forschungsfrage). Als Rahmen dienen die zuvor eingeführten Projektmanagementdimensionen. Der Schwerpunkt wird dabei auf die instrumentelle Unterstützung des Projektmanagementprozesses gelegt. Dazu sind geeignete Instrumente zu selektieren, die Schwachstellen herauszuarbeiten und gemäß den Anforderungen zu modifizieren.

Im Kapitel 6 wird die erarbeitete Projektmanagementkonzeption anhand von zwei Praxisfallstudien evaluiert. Das Fazit in Kapitel 7 fasst die zentralen Ergebnisse der Arbeit zusammen und gibt einen Ausblick. Die folgende Abbildung stellt den Aufbau der Arbeit ohne Einleitung und Fazit grafisch dar.

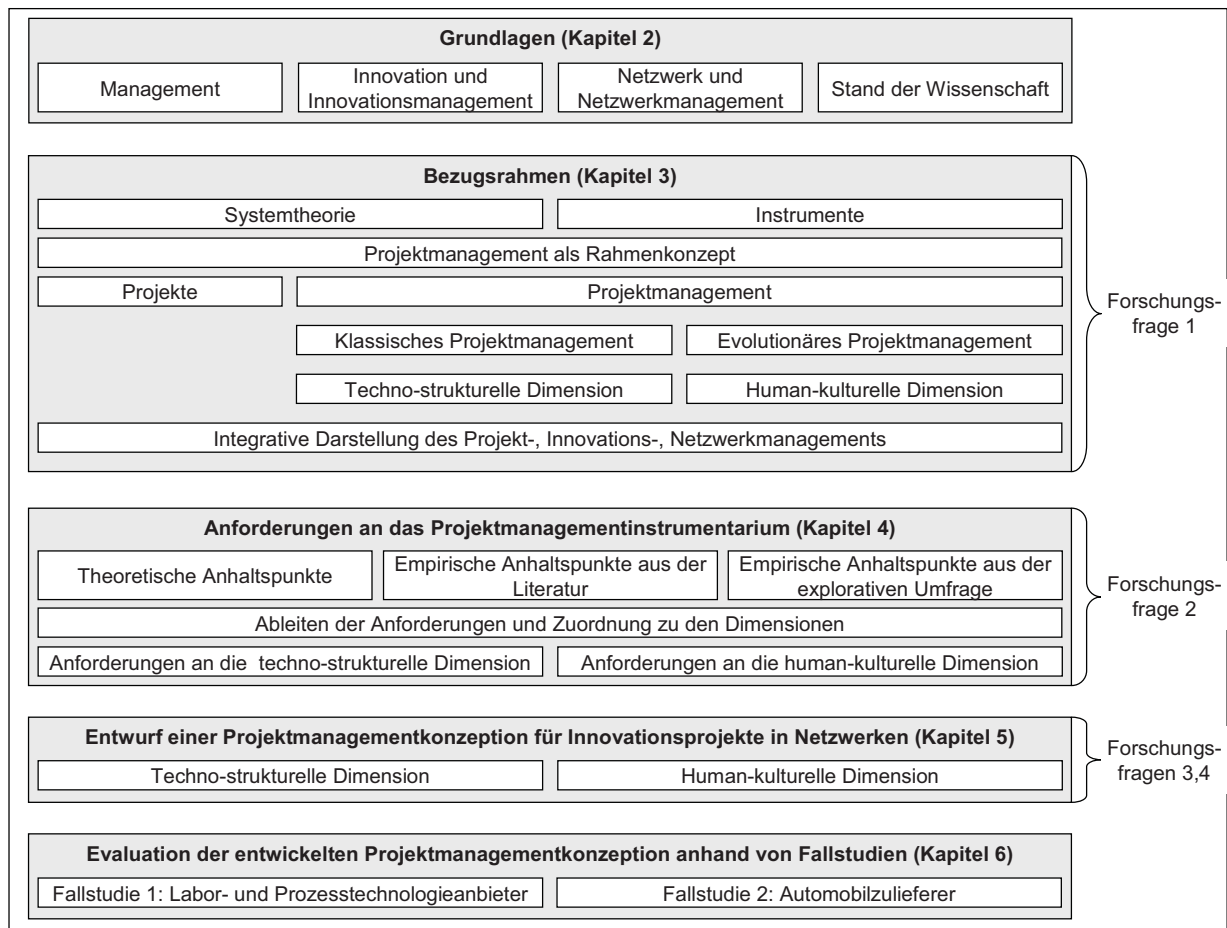


Abbildung 1-2: Aufbau und Struktur der Arbeit

2 Grundlagen

Um ein einheitliches Verständnis von den dieser Arbeit zugrunde liegenden zentralen Begriffen zu gewährleisten, werden in diesem Abschnitt das Management als wesentliche Gestaltungsaufgabe sowie die Begriffe Innovation und Netzwerk als wesentliche Gestaltungsobjekte definiert. Bezüglich der Innovationen und der Netzwerke werden insbesondere die Managementaspekte näher betrachtet. Nach diesen Ausführungen wird anschließend der aktuelle Stand der Wissenschaft zum operativen Innovationsmanagement in Netzwerken analysiert.

2.1 Management – Begriffsbestimmung

Das (operative) Management stellt einen zentralen Aspekt für den weiteren Verlauf der Arbeit dar, da letztendlich die zu entwickelnden Handlungsempfehlungen für die Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken auf das Managementhandeln abzielen. Die Notwendigkeit und Bedeutung des Managements spiegelt sich folglich in den für diese Arbeit später zu untersuchenden Bereichen wie der Innovationen, Netzwerke als auch Projekte wider. Bevor auf diese verschiedenen Managementbereiche eingegangen wird, soll vorab in den folgenden Ausführungen ein grundsätzliches Verständnis bezüglich des Managementbegriffs geschaffen werden. Allerdings gehört der Begriff des Managements zu jenen Termini, die sich in unseren Sprachgebrauch eingeschlichen haben, so dass kaum mehr hinterfragt wird, was er ursprünglich bedeutet (vgl. Litke 2004, S. 20). Um Klarheit zu schaffen, was sich hinter diesem Begriff verbirgt, werden zunächst die Ziele und Aufgaben des Managements dargestellt. Anschließend wird das strategische vom operativen Management abgegrenzt.

Der Begriff des Managements wird in der einschlägigen Literatur höchst unterschiedlich verwendet. Allerdings lassen sich in der Literatur **zwei verschiedene Begriffsbildungen** feststellen (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 2 ff.; Staehle/Conrad/Sydow 1994, S. 69 ff.; Jung 1994, S. 161 ff.; Wöhe 1996, S. 97). So wird Management einerseits als Institution und andererseits als Bündel von Aufgaben, die für die Steuerung eines Systems erfüllt werden müssen, verstanden (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 5). Folglich unterscheidet die Managementliteratur zwischen einem „institutionalen Ansatz“ und einem „funktionalen Ansatz“.

Der **institutionale Managementansatz** umfasst die Personen und Gremien einer Organisation, die mit Weisungsbefugnissen ausgestattet sind und Managementaufgaben wahrnehmen (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 6).⁷ Vereinfacht kann gesagt werden: „Das Management steuert die Vorgänge in einem Unternehmen“ (Jung 1994, S. 161). Dabei findet Management auf allen Ebenen einer Organisation statt, d. h. vom unteren Management (z. B. Meister oder Abteilungsleiter) über das mittlere

⁷ Hierbei handelt es sich um den angestellten bzw. beauftragten Manager-Unternehmer im Gegensatz zum Eigentümer-Unternehmer.

Management (z. B. leitende Angestellte) bis zum oberen Management (z. B. Mitglieder des Vorstands) bzw. in den entsprechenden Gremien wie z. B. der Abteilungsleitung, der Bereichsleitung oder dem Vorstand. Im Mittelpunkt dieser Betrachtungsweise stehen die Rollen, die Zusammensetzung und die Funktionsweise der angesprochenen Instanzen (vgl. Becker/Fallgatter 2002, S. 15). Da im deutschen Sprachgebrauch lediglich die obersten Führungsebenen als Management bzw. die Personen als Manager verstanden werden, gehen die angelsächsische, aber auch wissenschaftliche Managementfassungen somit weit über dieses Verständnis hinaus.

Sowohl in der anglo-amerikanischen und auch deutschsprachigen Literatur dominiert die **funktionale Sichtweise** des Managements (vgl. Staehle/Conrad/Sydow 1994, S. 78). Unter dem Management im funktionalen Sinn werden die Aufgaben und Handlungen verstanden, die zur Steuerung des Leistungsprozesses einer Organisation notwendig sind, um so die Unternehmensziele zu erreichen (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 6). Im Fokus dieser Betrachtung stehen zunächst lediglich die Aufgaben, die von allen Führungspersonen auf allen Hierarchieebenen zu leisten sind, wenngleich auch in unterschiedlicher Art und im unterschiedlichen Umfang. Die Funktion beinhaltet dabei stets dispositive und keine ausführenden Tätigkeiten. Der Schwerpunkt der weiteren Ausführungen liegt auf dem funktionalen Ansatz, da dieser die in der vorliegenden Arbeit zu untersuchenden operativen Aufgaben in einem Innovationsnetzwerk betrachtet.

2.1.1 Ziele und Aufgaben des Managements

Das Management hat zum einen die längerfristige Erfolgssicherung des Unternehmens sowie zum anderen die unmittelbare Erfolgserzielung sowie Liquiditätssicherung zum Ziel (vgl. Gälweiler/Schwaninger/Malik 1987, S. 23 ff.). Die Aufgaben, die zur Erreichung dieser Ziele notwendig sind, können je nach Unternehmensbereich sehr vielfältig und heterogen sein. Deshalb werden als Managementfunktionen solche generellen Kernaufgaben angesehen, die von allen Führungskräften unabhängig von der Hierarchieebene und der Bereichszugehörigkeit (bspw. Forschung und Entwicklung, Einkauf oder Produktion) zu leisten sind.

Ein weit verbreiteter Ansatz diese generellen Managementfunktionen zu systematisieren, lässt sich auf KOONTZ/O'DONNELL zurückführen. Diese unterscheiden **fünf klassische Teilfunktionen**, in die sich alle Ideen, Techniken, Instrumente und Methoden des Managements einordnen lassen (vgl. im Folgenden Koontz/O'Donnell/Wehrich 1984, S. 64 ff., Steinmann/Schreyögg 2002, S. 9 f.):

Planung („Planning“): Die Planung bildet den logischen Ausgangspunkt des Managements. Es wird generell darüber nachgedacht was wie wann von wem am besten erreicht werden soll. Dazu werden Ziele, Rahmenrichtlinien und Verfahrensweisen zur Programmrealisierung für das Unternehmen oder für bestimmte Bereiche definiert. Da alle weiteren Funktionen sich auf die Planung beziehen, wird die Planung als Primärfunktion⁸ bezeichnet.

⁸ Zur Kritik an dieser Sichtweise siehe Steinmann/Schreyögg 2002, S. 123 ff.

Organisation („Organizing“): Im Rahmen der Organisation wird ein Handlungsgefüge, das die notwendigen Aufgaben spezifiziert, hergestellt, um so eine Umsetzung der zuvor definierten Pläne zu gewährleisten. Dies umfasst zum einen die Aufbauorganisation. Dazu werden Aufgabeneinheiten in Form von Stellen, Abteilungen oder Projekten geschaffen und verknüpft sowie mit entsprechenden Weisungsbefugnissen und Kompetenzen ausgestattet. Zum anderen ist eine geeignete Ablauforganisation zu implementieren, in der die (Teil-)Arbeitsprozesse zur Erfüllung einer Gesamtaufgabe inhaltlich und zeitlich angeordnet werden.

Personaleinsatz („Staffing“): Die geschaffenen Stellen und Abteilungen bzw. Projekte müssen schließlich mit adäquatem Personal besetzt werden, um die gestellten Ziele und Aufgaben zu realisieren. Die Managementfunktion „Personaleinsatz“ hat darüber hinaus für die Sicherstellung und den Erhalt der Humanressourcen zu sorgen und nimmt somit alle sachlichen Personalaufgaben wahr.

Führung („Leading“): Ziel dieser Funktion ist die permanente, konkrete Veranlassung der Arbeitsausführung in der jeweiligen Organisation und ihre zieladäquate Feinsteuerung. Dabei bedeutet Führung, dass alle Führungskräfte die Mitarbeiter so beeinflussen, dass die Ziele der Organisation bestmöglich erreicht werden. Folglich sind Motivation, Führungsansätze, Kommunikation und Konfliktbewältigung die wesentlichen Themen dieser Managementfunktion.

Kontrolle („Controlling“): Die Managementfunktion „Controlling“ wird an dieser Stelle mit dem deutschen Wort „Kontrolle“ übersetzt, da hier nur die Kontrolle im Sinne eines Soll-Ist-Vergleichs gemeint ist. Das Verständnis vom „Controlling“ geht darüber hinaus und umfasst den gesamten Prozess im leistungs- und finanzwirtschaftlichen Bereich von der Zielfestlegung über die Planung bis hin zur Steuerung und in diesem Zusammenhang Tätigkeiten wie Entscheiden, Festlegen, Definieren, Steuern und Regeln (vgl. Klenger 1991, S. 3 ff.).

In dieser Funktion werden die Ergebnisse der Aktivitäten zunächst dokumentiert und anschließend mit den eingangs aufgestellten Plandaten verglichen. Dieser Soll-Ist-Vergleich soll zeigen, inwieweit die Pläne und Ziele realisiert worden sind. Mögliche Abweichungen sind kritisch zu analysieren und die ggf. notwendigen Korrekturmaßnahmen anschließend einzuleiten. Die Informationen dieser Funktion stellen ebenfalls den Ausgangspunkt für die Neuplanung dar. Da Sollvorgaben für eine anschließende Kontrolle nur durch den Einsatz der Planungsfunktion möglich sind, bezeichnet man Planung und Kontrolle auch als Zwillingenfunktion.

Aufgaben wie die Koordination und die Entscheidung werden im obigen Ansatz nicht als separate Funktionen ausgewiesen. Sie werden als Meta-Funktionen verstanden, die allen oben genannten Funktionen inhärent sind (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 9).

Neben den genannten Managementfunktionen gehören zum betrieblichen Kombinationsprozess die originären betrieblichen Funktionen, die sog. Sachfunktionen wie bspw. F&E, Einkauf, Produktion und Verkauf. Diese haben je nach Organisationseinheit inhaltlich die unterschiedlichsten Aufgaben im Unternehmen zu erfüllen. Die Management- und die Sachfunktionen stehen in einem komplementären Verhältnis und müssen gut aufeinander abgestimmt sein, nur so ist ein gutes Betriebsergebnis erzielbar.

(vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 6). Das Management wirkt nach dieser Sichtweise auf die Sachfunktionen ein und wird deshalb als **Querschnittsfunktion** bezeichnet.

Eine Erweiterung dieser funktionsorientierten Managementsichtweise stellen **Prozessansätze** dar. Dabei werden die Funktionen in Abhängigkeit der Zeit als Phasen dynamisch in einer Ordnung und Abfolge dargestellt (vgl. Staehle/Conrad/Sydow 1994, S. 79 f.). Der Managementprozess durchläuft dabei die genannten Funktionen in der Reihenfolge Planung, Organisation, Personaleinsatz, Führung und Kontrolle.

Die nachfolgende Abbildung (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 11) zeigt diesen Prozess und weist den Funktionen darüber hinaus die wesentlichen Elemente, Basistätigkeiten und Kernaktivitäten zu.

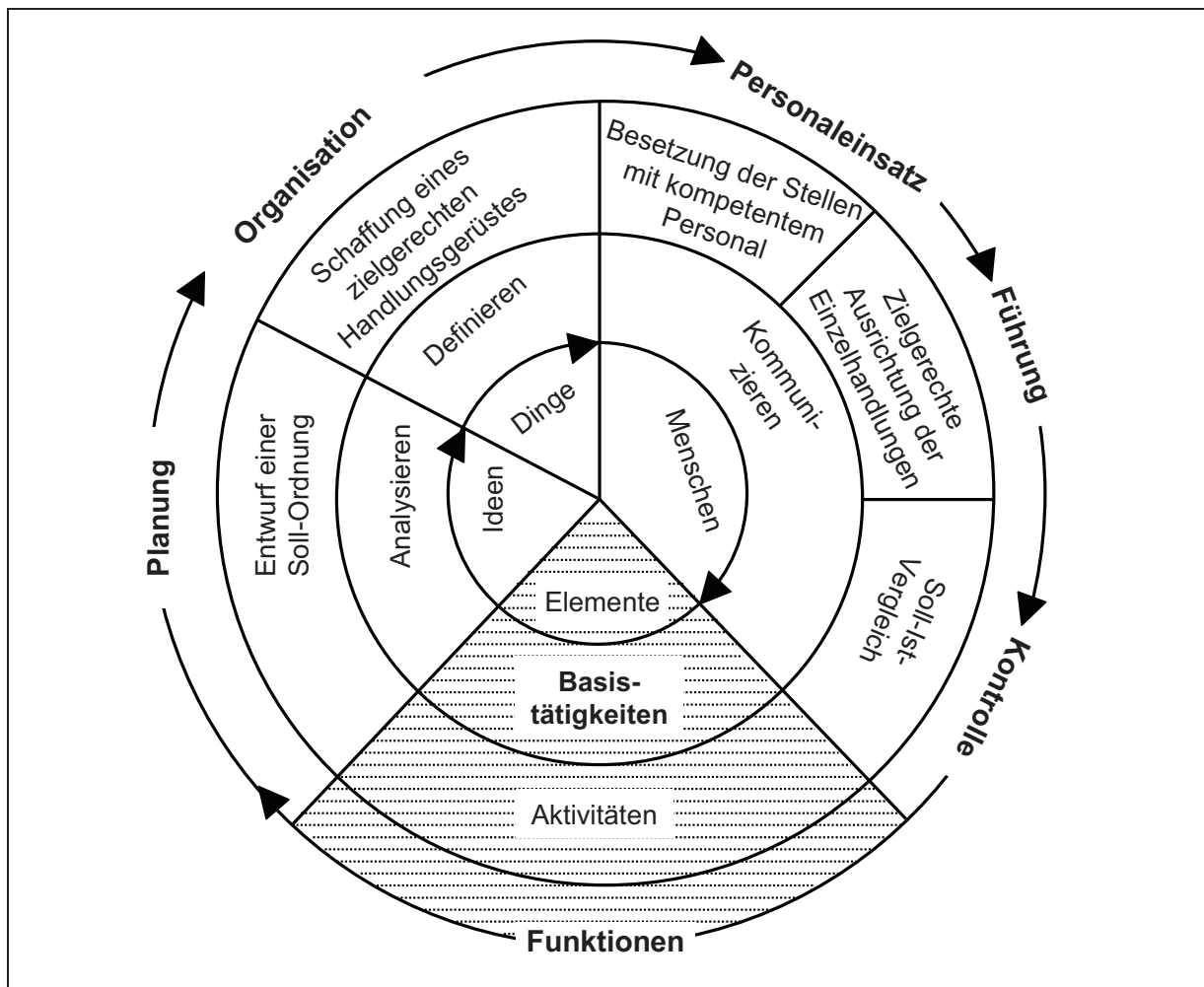


Abbildung 2-1: Managementprozess

Bei dem Managementprozess handelt es sich nicht um ein sequenzielles Abarbeiten der einzelnen Phasen. Vielmehr ist der Prozess durch vielfältige Rückkopplungsprozesse und inhaltliche Interdependenzen gekennzeichnet (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 21 f.). Aus Sicht des Systemansatzes sieht ULRICH die Führungsfunktionen als „...Phasen in einem kreisförmigen Prozess, der mit den Ausführungsprozessen gekoppelt ist“ (Ulrich 1984, S. 53). Im Managementprozess können Anfang und

Ende nicht weiter bestimmt werden, da alle Funktionen voneinander abhängig sind und dementsprechend als Input für einen neuen Anfang dargestellt werden können (vgl. Ulrich 1984, S. 53).

Nachdem in diesem Abschnitt die Kernaufgaben des Managements dargestellt worden sind, gilt es anschließend zu untersuchen, wodurch sich das operative Management auszeichnet und wovon es sich vom strategischen Management unterscheidet.

2.1.2 Abgrenzung des operativen vom strategischen Management

Als Ausgangspunkt für die hier verwendete Betrachtung des Managements gilt die amerikanische Managementlehre. Diese teilt die Führungsaufgaben in zwei Komplexe⁹: Den strategischen und den operativen (vgl. Ulrich 1984, S. 329). Diese beiden Komplexe bilden die beiden Seiten einer Medaille (vgl. Bleicher 1999, S. 74). Aufgrund dieser engen Verbundenheit von operativem und strategischem Management und den entsprechenden Interdependenzen (vgl. Amann 1995, S. 62 ff.) erfolgt anhand ausgewählter Kriterien eine Abgrenzung des operativen Managements zum strategischen Management. Zum besseren Verständnis des operativen Managements wird zunächst die historische Entwicklung, die zu einer Differenzierung zwischen dem strategischen und operativen Management geführt hat, skizziert.

Die **Entwicklung des Managements** ist gemäß der pyramidenförmigen Darstellung (vgl. Abbildung 2-2) im Laufe der Zeit von unten nach oben verlaufen (vgl. Ulrich 1984, S. 329).

Vor den 1970er Jahren haben sich die Unternehmen ausschließlich mit den Managementfunktionen Planung und Kontrolle befasst. Der zeitliche Horizont war auf das laufende Geschäftsjahr beschränkt, es herrschte somit eine kurzfristige Sichtweise vor. Für die Realisierung dieser, je nach Sach- bzw. Unternehmensfunktion unterschiedlichen Aufgaben wurden vielfältige Instrumente entwickelt, die auch heute noch eingesetzt werden, wie bspw. die Budgetierung, die Instrumente zur Kostenkontrolle und zur Produktionsplanung und -steuerung.

Jedoch ergab sich seit den 1970er Jahren die Notwendigkeit, längerfristige Planungshorizonte zu betrachten, da durch die zunehmende Kapitalintensität verbunden mit einer langfristigen Kapitalbindung und durch die Unmöglichkeit, kurzfristig die Personalkosten zu beeinflussen, die kurzfristige Anpassungsfähigkeit der Unternehmen verloren ging (vgl. Ulrich 1984, S. 329 f.; Welge/Laham 2003, S. 8). Es galt folglich, zunehmend langfristige Entwicklungen im Management zu berücksichtigen. Vor allem seit den 1970er Jahren waren häufigere, überraschendere und schnellere Veränderungen im Unternehmensumfeld zu beobachten, so dass seit diesem Zeitpunkt viele ökonomische Größen als volatil und instabil bezeichnet werden können (vgl. Gälweiler/Schwaninger/Malik 1987, S. 25).

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurde zunächst der Planungshorizont der operativen Instrumente verlängert (vgl. Ulrich 1984, S. 330). So wurden diese Aufgaben zunächst unter dem

⁹ Ergänzt wird diese Sichtweise in der Literatur teilweise durch eine Zwischenebene, dem taktischen Management (vgl. Keuper 2001, S. 1).

Begriff „Long Range Planning“ zusammen, bevor dieser vom Begriff des „Strategic Management“ sukzessive verdrängt wurde (vgl. Müller-Stewens/Lechner 2003, S. 9). Durch die Rezession im Jahr 1974 hat sich gezeigt, dass dieser Weg nicht ausreicht, um den Herausforderungen zu begegnen. Das langfristig ausgelegte strategische Management wurde zunehmend als eigenständiger Komplex begriffen, der eine eigene Denkweise und ein eigenes Instrumentarium benötigte und dadurch stark an Bedeutung gewann.¹⁰ Der Weg führte somit von der langfristigen Planung über die strategische Planung bis hin zur strategischen Führung (vgl. Gälweiler/Schwaninger/Malik 1987, S. 23).

Von nun an steht nicht mehr die Frage „Wie operieren wir am rationellsten?“, sondern die Frage, „Was sind wir überhaupt und was wollen wir in Zukunft sein?“ im Vordergrund (Ulrich 1984, S. 330). Diese Aussage soll als Ausgangspunkt für eine Abgrenzung des operativen zum strategischen Management dienen. Die Abgrenzung erfolgt anhand der in der Literatur am häufigsten aufgegriffenen Kriterien (vgl. z. B. Gälweiler/Schwaninger/Malik 1987, S. 27 ff., Amann 1995, S. 60 ff.):

- Ziele, Aufgaben und Instrumente,
- Informationscharakteristik und –herkunft,
- Komplexitätsgrad,
- Zeithorizont,
- Institutionale Einordnung,
- Dispositionscharakteristik/Entscheidungsbefugnisse und
- Funktionale Einordnung.

Ziele, Aufgaben und Instrumente

Die strategische Unternehmensführung hat die längerfristige Erfolgssicherung des Unternehmens zum Ziel. Die Aufgabe ist die frühest mögliche Schaffung sowie der Aufbau und der Erhalt von Erfolgspotenzialen (vgl. Gälweiler/Schwaninger/Malik 1987, S. 23 f.). Unter Erfolgspotenzialen werden alle produkt- und marktspezifischen erfolgsrelevanten Voraussetzungen wie bspw. Führungskräfte als Humanpotenziale, Betriebsstätten als Sachpotenziale und technisches Know-how als immaterielle Potenziale verstanden, die zum Zeitpunkt der Realisierung vorhanden sein müssen. Unter Schaffung neuer Erfolgspotenziale werden bspw. Neuproduktentwicklungen und die Gestaltung optimaler Prozesse im Unternehmen verstanden. Es kommt somit im Wesentlichen darauf an, die Entwicklung der unternehmensrelevanten Umwelt vorzusehen und ihr durch einen ständigen Anpassungsprozess im Unternehmen zu begegnen (vgl. Amann 1995, S. 60 f.).

¹⁰ Diese Darstellung soll nicht darüber hinwegtäuschen, dass das strategische Management als eigenständige Disziplin bereits vor den 1970er Jahren existierte. Der Strategiebegriff wurde in den 1950er Jahren von der Harvard Business School eingeführt (vgl. Staehle/Conrad/Sydow 1994, S. 575). Bis Anfang der 1970er Jahre konzentrierte sich das strategische Management allerdings auf die strategische Planung und stieß dann an seine Grenzen (vgl. Müller-Stewens/Lechner 2003, S. 13).

Als Instrumente für das strategische Management seien z. B. die Umwelt- und Unternehmensanalyse zur Gewinnung von strategischen Informationen genannt, wobei nach dem klassischen SWOT-Ansatz die Stärken (Strengths) und Schwächen (Weaknesses) der Unternehmung sowie die Chancen (Opportunities) und Risiken (Threats) der Umwelt analysiert werden (vgl. Welge/Laham 2003, S. 187 ff.). Zur Analyse und Prognose bzw. zur Entwicklung von Handlungsalternativen eignen sich die Szenario-Technik, das Produktlebenszykluskonzept sowie die Portfolio-Methode (vgl. Staehle/Conrad/Sydow 1994, S. 608 ff.).

Die unmittelbare Erfolgserzielung und Liquiditätssicherung hingegen ist das Ziel der operativen¹¹ Unternehmensführung. Aufgabe der operativen Führung ist es, die von der strategischen Unternehmensführung geschaffenen Erfolgspotenziale möglichst optimal umzusetzen (vgl. Gälweiler/Schwaninger/Malik 1987, S. 28). Gemessen wird der Zielerreichungsgrad durch die Sicherstellung der laufenden Zahlungsfähigkeit (dispositive Liquidität) und anhand der Größe Unternehmenserfolg, die als Differenz zwischen Aufwand und Ertrag über die GuV bzw. letztendlich über die Bilanz abgebildet wird. Deshalb ist eine exakte, zahlenmäßige Darstellung der geplanten und umgesetzten Unternehmensprozesse eine zentrale Aufgabe des operativen Managements (vgl. Amann 1995, S. 60). Dabei werden Instrumente zur Gestaltung von Arbeitsabläufen, zur Liquiditätsplanung und -überwachung sowie zur Kostenkontrolle wie bspw. die Budgetierung eingesetzt. Die Instrumente des operativen Managements dienen letztendlich der Umsetzung der vom strategischen Management geschaffenen Erfolgspotenziale. Wichtig ist an dieser Schnittstelle die Operationalisierung der durch das strategische Management vorgegebenen Ziele.

Zeitlich ist die strategische der operativen Führung somit stets vorgelagert, um so für letztere die notwendigen Bewegungs- und Effizienzspielräume festzulegen. Die strategische Führung kann daher als eine systematische und organisierte „Vorsteuerung“ für die operative Führung angesehen werden (vgl. Gälweiler/Schwaninger/Malik 1987, S. 24). Das operative Management nimmt somit die Vollzugsfunktion der strategischen Vorgaben wahr (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 259). Allerdings darf durch das Prinzip der strategischen Vorsteuerung der operativen Ebene nicht der notwendige Handlungsspielraum für die Funktionen des Tagesgeschäfts genommen werden. In diesem Zusammenhang wird vom Prinzip der operativen Flexibilität gesprochen (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 261). Der Erfolg von Unternehmen hängt dabei von einer kohärenten Beziehung von weitsichtigen Strategien¹² und deren konsequenter operativer Umsetzung ab (vgl. Trux 1993, S. 319).

¹¹ Operativ bedeutet aus wirtschaftlicher Perspektive eine konkrete Maßnahme betreffend, sie unmittelbar wirksam werden lassen (vgl. Baer/Wermke 2002). Aus der etymologischen Betrachtung ist operativ das Adjektiv zum Verb operieren, das dem italienischen *operari* entlehnt ist und arbeiten, pflegen, verrichten und bearbeiten bedeutet.

¹² Eine Strategie ist „die Kunst und die Wissenschaft, die Ressourcen der Unternehmen (...) zur Erreichung der von der Unternehmenspolitik festgelegten Zwecke einzusetzen“ (Hinterhuber 1990, S. 79).

Informationscharakteristik und -herkunft

Zur Erfüllung der Aufgaben des strategischen Managements sind, wie bspw. bei der SWOT-Analyse unternehmensexterne und -interne Daten notwendig. Zu den unternehmensexternen Daten zählen in die Zukunft gerichtete Informationen über Kundenanforderungen, die zur Lösung notwendigen Technologien oder die Entwicklung des Marktvolumens und der Marktanteile. Zu den unternehmensinternen Größen zählen Informationen über Geschäftsfelder, laufende und geplante Projekte sowie monetäre Größen. Zur Sicherung der strukturellen langfristigen Liquidität werden die Kapitalstruktur und die langfristige Finanzplanung herangezogen. Die Daten aus externen Quellen, die außerhalb des Einflussbereichs des Unternehmens liegen, sind oftmals schwer antizipierbar und können einem autonomen Veränderungstrend unterliegen.

Für die Hauptaufgabe des operativen Managements, der Realisierung des laufenden Erfolgs, dient die Erfolgsrechnung, d. h. Aufwand und Ertrag aus der Gewinn- und Verlustrechnung. Neben den Größen des externen Rechnungswesens wird auf Größen des internen Rechnungswesens wie Kosten, Leistungen und Budgets zurückgegriffen. Zur Sicherung der laufenden Zahlungsfähigkeit (dispositive Liquidität) dienen Daten zur kurzfristigen Finanzplanung. Für das operative Management werden somit ausschließlich intern generierte (Massen-)Daten herangezogen. Diese werden nach den entsprechenden Informations- und Steuerungsbedürfnissen aufbereitet und nach ausgewählten Objekten wie z. B. Sachmitteln, Produkten, Leistungen, Kunden oder Bereichen kumuliert. Es handelt sich zum einen um Vergangenheitsdaten (Ex-post-Betrachtung), welche die Wirkung von Veränderungen und keine früher erkennbaren Ursachen widerspiegeln und um kurzfristige Planungsdaten (vgl. Gälweiler/Schwaninger/Malik 1987, S. 25). Die zur Steuerung auf jeder Managementebene notwendigen Daten und deren Herkunft sind in Abbildung 2-2 noch einmal unter der Rubrik „Informationscharakteristik“ zusammengefasst.

Komplexitätsgrad

Komplexität entsteht durch die Interaktion verschiedener Elemente (z. B. Mitarbeiter, Abteilungen, Produkte, Innovationen) eines Systems (hier z. B. das zu betrachtende Unternehmen) sowie der Umssysteme (z. B. Märkte, Konkurrenten) und wird durch die Vielzahl der (undurchschaubaren) Strukturen, der Vielzahl und Veränderlichkeit der Elemente und der Relationen bestimmt (vgl. Specht/Möhrle 2002, S. 138 f.). D. h. ein hoher Komplexitätsgrad ist durch eine hohe Unstrukturiertheit, vielen Variablen und folglich vielen Abhängigkeiten gekennzeichnet.

Für das strategische Management lässt sich aufgrund der in die Zukunft gerichteten Daten, der damit verbundenen Unsicherheit und Veränderlichkeit sowie vor allem aufgrund der Einbeziehung der externen, nicht beeinflussbaren Umwelt (Umsysteme) im Vergleich zum operativen Management eine höhere Komplexität ableiten. Allerdings nimmt der Komplexitätsgrad des operativen Managements durch die zunehmende Veränderung technologischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Verhältnisse ständig zu. Die damit eng verbundene Spezialisierung und Arbeitsteilung im Unternehmen führt auf operativer Ebene zu einem Anstieg der zu berücksichtigenden Variablen und Abhängigkeiten.

Zeithorizont

Als Planungsfristen für das strategische Management werden in der Literatur häufig mindestens fünf bis zehn Jahre genannt. Das operative Management sollte einen Zeithorizont von ca. ein bis zwei Jahren betrachten (vgl. Amann 1995, S. 60 ff., Koch 1982, S. 38). Es wäre jedoch falsch und irreführend, strategisch mit langfristig und operativ mit kurzfristig gleichzusetzen (vgl. Amann 1995, S. 61). So können auch strategische Pläne einen durchaus kurzen Zeithorizont aufweisen, z. B. in Form einer kurzfristig angebotenen Unternehmensbeteiligung (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 149). Aus dem unterschiedlich langen Betrachtungshorizont lässt sich eine Aussage bezüglich der Umkehrbarkeit von Entscheidungen ableiten: Strategische Entscheidungen sind tendenziell schwer umkehrbar, operative Entscheidungen sind aufgrund des kurzfristigeren Charakters hingegen leichter reversibel.

Institutionale Einordnung

Die Management-Pyramide bildet ein Unternehmen in seiner formalen Struktur ab. Die klassischen Managementhierarchieebenen verlaufen vom operativen bis zum strategischen Management und sind grafisch in der folgenden Abbildung dargestellt (in Anlehnung an Koreimann 1987, S. 73).

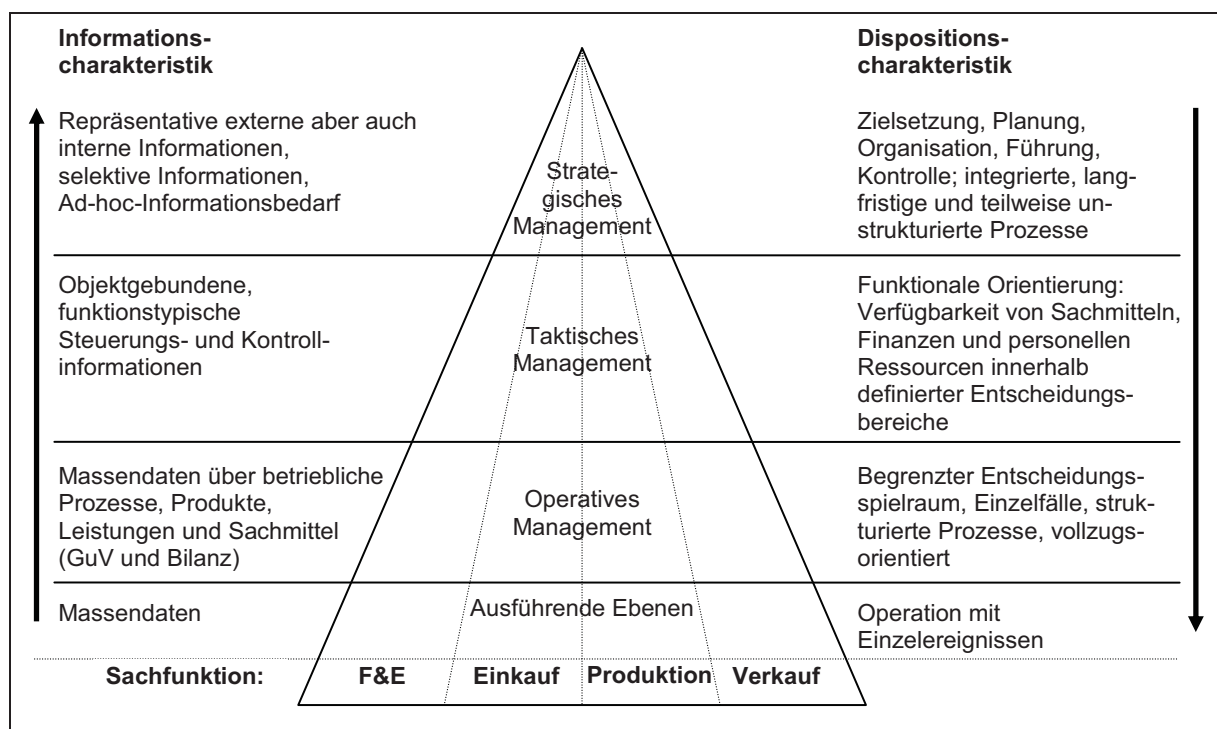


Abbildung 2-2: Managementpyramide – Ebenen des Managements

Obwohl eine eindeutige Zuordnung der Ebenen der Management-Pyramide zu den Instanzen aus der institutionalen Sicht des Managements aufgrund von Überschneidungen nicht immer möglich ist, soll im Folgenden der Versuch dazu unternommen werden.

Das obere Management, d. h. die Unternehmensleitung entspricht dem strategischen Management und ist befugt, die unternehmenspolitischen Ziele und Grundsätze zu formulieren (vgl. Staehle/Conrad/

Sydow 1994, S. 87). Um die mittlere Führungsebene, d. h. die Bereichsleitung darzustellen, ist in der obigen Abbildung das Konstrukt des taktischen Managements aufgeführt. Es ist somit an der Grenze des strategischen zum operativen Management angesiedelt. Das taktische Management dient der Umsetzung der strategischen Ziele in funktionale, operable Teilziele (vgl. Koreimann 1987, S. 12). Dem operativen Management wird die untere und teilweise auch mittlere Managementebene zugewiesen, denen klassischerweise der Meister oder auch der Abteilungsleiter angehören. Sie dient als Nahtstelle zu den ausführend tätigen Mitarbeitern (vgl. Staehle/Conrad/Sydow 1994, S. 87). Anhand der Ebenen der Managementpyramide können ferner grob die Befugnisse der jeweiligen Managementebenen festgemacht werden.

Dispositionscharakteristik/Entscheidungsbefugnisse

Die einzelnen Managementebenen sind weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass gegenüber der nächst höheren Ebene die nachfolgend aufgezählten Befugnisse ansteigen (vgl. Koreimann 1987, S. 73): Machtbefugnisse (Anordnungs- und Weisungsgewalt), Entscheidungsbefugnisse und Verantwortungen, Verfügungsgewalt über betriebliche Einsatzfaktoren, Rechtlichen Befugnisse, Vertretungsbefugnisse nach außen und Anzahl der zu beeinflussenden Personen und Instanzen. Hiermit einher geht auch die Dispositionscharakteristik, wie sie in Abbildung 2-2 dargestellt ist. Die Verfügung über Prozesse, Ressourcen und Ereignisse durch die Führungskraft nimmt vom strategischen Management bis zu den ausführenden Ebenen ab.

Funktionale Einordnung

Bezüglich des Anteils der Managementaufgaben in Relation zu den Sachaufgaben können lediglich tendenzielle Aussagen getroffen werden, da Managementaufgaben auf allen Ebenen einer Unternehmung stattfinden (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 6). Vor allem ist die Ausgestaltung stark von der individuellen Philosophie des einzelnen Unternehmens abhängig. Häufig ist zu beobachten, dass der Managementanteil einer Führungskraft zu Lasten der Sachaufgaben umso kleiner ist, je niedriger dieser in der Unternehmenshierarchie eingeordnet ist. Allerdings können Manager der unteren Ebene in vorzugsweise kleineren Industriebetrieben durchaus ausschließlich mit Managementfunktionen betraut sein (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 6).

Zusammenfassung der Ergebnisse

Die folgende Tabelle fasst noch einmal die erarbeiteten Ergebnisse zur Bestimmung des operativen Managementbegriffs und zur Abgrenzung vom strategischen Management anhand der gewählten Kriterien zusammen.

Kriterium	Strategisches Management	Operatives Management
Ziele	längerfristige Erfolgssicherung	unmittelbare Erfolgserzielung
Aufgaben	Schaffung, Aufbau und Erhalt von Erfolgspotenzialen (Prinzip der strategischen Vorsteuerung)	Realisierung des laufenden Erfolgs (Prinzip der operativen Flexibilität)
Instrumente	Umwelt- und Unternehmensanalyse, Entwicklung von Handlungsalternativen wie z. B. mit Hilfe der Portfolio-Methode	Budgetierung, Kostenkontrolle, weiterhin sehr spezifische Instrumente wie z. B. Produktionsplanung, Instrumente des Marketing Mix
Informationscharakteristik und -herkunft	extern und intern (Umwelt- und Unternehmensanalyse), auch „weiche“, qualitative Informationen z. B. Kennzahlen wie Marktanteile, Renditen	intern generiert, im Wesentlichen „harte“ Informationen, quantifizierbare Informationen wie Finanz-, Mengen- und Zeitgrößen, (z. B. Einnahmen, Ausgaben, Kosten, Budget, Stückzahlen)
Komplexitätsgrad	hohe Komplexität	geringe bis hohe Komplexität
Zeithorizont	mittel- bis langfristig (5-10 Jahre), Ausnahmen möglich z. B. in Form einer kurzfristigen Unternehmensübernahme Folge: Entscheidungen tendenziell schwerer umkehrbar	kurz- bis mittelfristig (1-2 Jahre) Folge: Entscheidungen tendenziell leichter umkehrbar
Institutionale Einordnung	oberes Management	unteres und mittleres Management
Dispositionscharakteristik/Entscheidungsbefugnisse	weit reichende Befugnisse, Formulierung der Unternehmensziele	geringe Entscheidungsspielräume, abhängig von den strategischen Vorgaben
Funktionale Einordnung	geringer Anteil Sachaufgaben, Schwerpunkt Managementaufgaben	im Vergleich zum strategischen Management ein höherer Anteil an Sachaufgaben

Tabelle 2-1: Gegenüberstellung des strategischen und operativen Managements

Die hier dargestellten grundlegenden Managementaspekte stellen ein allgemeingültiges Handwerkszeug für die weitere Arbeit dar und können nun auf die beiden Gestaltungsobjekte Innovation und Netzwerk angewendet werden.

2.2 Innovationen und Innovationsmanagement

Zunächst wird der teilweise schillernde Begriff der Innovation definiert und die wesentlichen Charakteristika von Innovationen herausgestellt. Innovationen werden nicht ihrer selbst willen generiert, sondern sie dienen der Erreichung wirtschaftlicher und sozialer Ziele eines Unternehmens. Aus diesem Grund bedarf es eines professionellen Umsetzungsprozesses. Die dazu notwendigen Managementaktivitäten werden im Abschnitt 2.2.2 dargestellt.

2.2.1 Begriff und Charakteristika der Innovation

Der Innovationsbegriff wird sowohl in der Wirtschaftspresse als auch in der betriebswirtschaftlichen Fachliteratur auf unterschiedliche Weise angewendet (vgl. Gerpott 1999b, S. 17). Dies gilt auch für die zentralen mit dem Innovations- und auch Technologiemanagement assoziierten Begrifflichkeiten wie bspw. Technik, Technologie und Invention. Bevor auf den Begriff der Innovation eingegangen wird,

erscheint es aus diesem Grund notwendig, zunächst die Begriffspaare Technologie und Technik, Forschung und Entwicklung sowie Invention und Innovation zu definieren und voneinander abzugrenzen.

Im ursprünglichen Sinn wird unter dem aus dem Griechischen stammenden Wort „**Technologie**“ die Kunst bzw. das Verfahren der gewerblichen Herstellung von Gegenständen verstanden (vgl. Zahn 1995, S. 4). Aus der wissenschaftlichen Sicht umfasst der Begriff das Wissen über naturwissenschaftlich-technische Zusammenhänge (Ziel-Mittel-Beziehungen), das zur Lösung von praktischen Problemen in Unternehmen geeignet ist.¹³ In Abgrenzung dazu wird **Technik** als die konkrete Anwendung des von der Technologie zur Verfügung gestellten Problemlösungswissens definiert (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 13). Sie setzt die gewonnenen Erkenntnisse aus der Technologie als materialisiertes Werkzeug in konkrete Produkte und Verfahren um (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 2). Bei einer Technik steht folglich die Frage der kommerziellen Realisierung von Neuerungen im Zentrum der Betrachtung. Ein Produkt basiert dabei fast immer auf mehreren Techniken. Ein Fotokopierer enthält bspw. Techniken aus dem Bereichen Optik und Mechanik. Da die Übergänge zwischen Technologie und Technik i. d. R. fließend sind (vgl. Gerpott 1999b, S. 19), wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit nur von Technologien gesprochen, die sowohl den hier vorgestellten Technologie- als auch den Technikbegriff umfassen.

Unter **Forschung und Entwicklung** (F&E) sind die Aktivitäten zu verstehen, die Änderungen in Bezug auf Technologien und Techniken herbeiführen sollen (vgl. Brockhoff 1999, S. 27). Im Gegensatz zu anderen Begrifflichkeiten im Bereich des Innovations- und Technologiemanagements besteht für den Begriff der F&E in der betriebswirtschaftlichen Literatur ein Konsens bezüglich der Definition. So wird die im Frascati-Handbuch, dem Standardwerk zur Festlegung von Richtlinien für die statistische Erhebung von F&E-Daten dargestellte Definition von F&E von den meisten Autoren geteilt (vgl. Organisation for Economic Co-operation and Development 2002, S. 30). Danach beinhaltet F&E die in einer planmäßigen und systematischen Art und Weise durchgeführte kreative Arbeit, die als Ziel die Generierung von Wissen verfolgt sowie die Nutzung des generierten Wissens zur Entwicklung neuer Anwendungsmöglichkeiten.

Obwohl Forschung und Entwicklung im allgemeinen Sprachgebrauch zusammen genannt werden, umfassen sie dennoch unterschiedliche Tätigkeiten (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 48). Es werden drei Hauptaktivitäten unterschieden: Die Grundlagenforschung zielt auf die experimentelle oder theoretische Gewinnung von grundlegenden wissenschaftlichen Erkenntnissen ab. Die praktische Anwendbarkeit ist erst in einem geringen Umfang gegeben, die Marktrelevanz tritt erst in ca. fünf bis 15 Jahren ein (vgl. Weule 2002, S. 51). Im Gegensatz dazu steht bei der angewandten Forschung die Lösung konkreter

¹³ Technologien lassen sich nach mehreren Kriterien klassifizieren. Weit verbreitet ist z. B. die Einteilung nach den Lebenszyklusphasen Entstehung, Wachstum, Reife und Alter in Schrittmachertechnologien (neue, noch nicht ausgereifte Technologien in der Entstehungsphase mit großem Weiterentwicklungspotenzial, aber noch nicht konkret definierten Anwendungsfeldern), Schlüsseltechnologien (zunehmender Einsatz im Markt, tendenziell handelt es sich jedoch noch um neue Technologien mit Weiterentwicklungspotenzial) und Basistechnologien (ausgereifte und von allen Mitbewerbern beherrschte Technologie) (vgl. Gerpott 2001, S. 246). Weitere Systematisierungen finden sich bspw. bei Brockhoff 1999, S. 28 ff., Wolfrum 1994, S. 3 ff., Weule 2002, S. 28 ff. und Gerpott 1999b, S. 25 ff.

praktischer Anwendungsprobleme im Vordergrund. Die Entwicklung nutzt die durch die Forschung erlangten Erkenntnisse mit dem Ziel, neue oder wesentlich verbesserte Produkte oder Verfahren zur Marktreife zu bringen. Die Marktrelevanz tritt bei der Entwicklung nach ca. drei bis fünf Jahren ein (vgl. Weule 2002, S. 51).¹⁴ Der Output der F&E-Aktivitäten bildet den Input für Inventionen und Innovationen, weshalb im nächsten Schritt diese Begriffe definiert und voneinander abgegrenzt werden.

Eine **Invention** bzw. Erfindung bezeichnet eine für das Unternehmen wirtschaftlich relevante Lösung für naturwissenschaftliche oder technische Problemstellungen und geht i. d. R. als Resultat aus erfolgreichen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten hervor (vgl. Specht/Möhrle 2002, S. 116 f.; vgl. Gerpott 1999b, S. 28). Inventionen umfassen die erstmaligen technischen Umsetzungen sowie neue Kombinationen bestehender wissenschaftlicher Erkenntnisse (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 13). Generell können Inventionen ein geplantes oder zufälliges Ergebnis der F&E-Aktivitäten sein. Eine Invention gilt als geplante Erfindung, wenn die ursprünglich gesetzten Ziele des F&E-Projekts erreicht wurden (vgl. Brockhoff 1999, S. 35). Bei dem Entstehen einer ungeplanten Invention, wie bspw. der Entdeckung der Röntgen-Strahlung im Rahmen von Laborversuchen, wird vom Serendipitäts-Effekt gesprochen (vgl. Brockhoff 1999, S. 35).

Von der Invention abzugrenzen ist die Innovation. Für den Begriff der **Innovation** liegen in der betriebswirtschaftlichen Forschung im Gegensatz zur Invention teilweise sehr unterschiedliche Definitionen vor. Aus etymologischer Betrachtung stammt der Begriff Innovation vom lateinischen Wort „innovatio“ ab, was Neuerung, Neuheit, Neueinführung oder Erneuerung bedeutet und sich auf „novus“, d. h. neu zurückführen lässt (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 45). Dieses konstitutive Merkmal der Neuheit oder Neuartigkeit findet sich somit auch in nahezu allen Definitionsansätzen zur Innovation¹⁵ in der Literatur wieder (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 44).

Der **Ursprung des Innovationsbegriffs** und darüber hinaus die gesamte Innovationsforschung wurden wesentlich durch das Werk „Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung“ von SCHUMPETER geprägt (vgl. Schumpeter 1912), der darin erstmals am Anfang des 20. Jahrhunderts die Thematik der „Durchsetzung neuer Kombinationen“ aufgriff, wobei er den Begriff Innovation erst 1939 verwendete (vgl. Hauschildt 1997, S. 7). Im Kern beinhalten nahezu alle Definitionen den schon von SCHUMPETER artikulierten Aspekt, dass Innovationen im Ergebnis qualitativ neuartige Produkte oder Verfahren sind, die sich gegenüber dem vorangegangenen Zustand merklich – wie immer das zu bestimmen ist – unterscheiden (vgl. Hauschildt 1997, S. 6). Darüber hinaus hat der auch von SCHUMPETER dargestellte Aspekt der Durchsetzung eine hohe Relevanz, insbesondere für die Abgrenzung der Innovation zur Invention. Eine Innovation muss sich am Markt oder innerhalb einer Organisation – zumindest in der Rückschau – durchsetzen (vgl. Hauschildt 1997, S. 6). Somit weist eine Innovation einen stärkeren

¹⁴ Da F&E-Aktivitäten lediglich einen Funktionsbereich betreffen, können diese relativ leicht institutionalisiert werden (vgl. Zahn 1995, S. 15). Sie können zentral, dezentral oder als Mischform in die Organisationsstruktur eines Unternehmens eingebunden werden (vgl. hierzu Weule 2002, S. 50 ff., Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 327 ff.).

¹⁵ Ein Überblick über die verschiedenen Ausprägungen findet sich bspw. bei Vahs/Burmester 2002, S. 43 f. oder bei Hauschildt 1997, S. 4 ff.

ökonomischen bzw. durchsetzungsorientierten Bezug auf als die lediglich an der technischen Machbarkeit orientierte Invention (vgl. Burgelman/Maidique/Wheelwright 2001, S. 4).

Die Ausführungen machen deutlich, dass eine Definition von Innovation auf klaren Kriterien basieren muss, inwieweit ein neuartiges Produkt oder Verfahren als Innovation gilt. Hierzu greift die Literatur auf verschiedene **Dimensionen** zurück (vgl. z. B. Gerpott 1999b, S. 39 ff.; Hauschildt 1997, S. 7 ff.; Benkenstein 2001, S. 690 ff. und Vahs/Burmester 2002, S. 72 ff.). Eine Innovation kann dabei zunächst als **Ergebnis** der unternehmerischen Tätigkeiten oder als **Prozess** zur Generierung eines neuen Produkts oder Verfahrens verstanden werden.

Zur Präzisierung der ergebnisorientierten Sichtweise können drei Dimensionen herangezogen werden, die in der folgenden Abbildung dargestellt sind (vgl. im Folgenden Gerpott 1999b, S. 39 ff.; Hauschildt 1997, S. 7 ff.).

Ergebnisdimension			Prozessdimension
Differenzierung nach dem Innovationsobjekt: „Was ist neu?“	Differenzierung nach dem Innovationsgrad: „Wie sehr neu?“	Differenzierung nach dem Bezugseinheit: „Für wen neu?“	„Wo beginnt, wo endet die Neuerung?“

Abbildung 2-3: Innovationsdimensionen

Ergebnisorientierte Sicht

Differenzierung nach dem Innovationsobjekt („Was ist neu?“)

Prinzipiell wird in Bezug auf das Innovationsobjekt zwischen Produkt- und Prozessinnovation unterschieden. Unter einer Produktinnovation werden die Ergebnisse von F&E-Aktivitäten sowie der folgenden erstmaligen Einführung eines Produkts am Markt verstanden, wobei sich das Produkt durch neuartige Anwendungs- bzw. Verwendungsmöglichkeiten auszeichnet und/oder aus Sicht des Herstellers neuartige Technologien aufweist (vgl. Specht/Möhrle 2002, S. 244). Produktinnovationen sind direkt für den Kunden sichtbar und wirken sich dadurch auf die Qualitäts- und Innovationsposition eines Unternehmens aus (vgl. Benkenstein 2001, S. 690). Eine Prozessinnovation stellt eine neuartige Faktorkombination dar, die meist eine kostengünstigere Produktion eines bestimmten Gutes erlaubt¹⁶, aber auch Vorteile in Bezug auf die Sicherheit, Qualität und Schnelligkeit bei der Produktion zur Folge haben kann (vgl. Hauschildt 1997, S. 9). Prozessinnovationen für Sachleistungen finden i. d. R. außerhalb der Wahrnehmung des Kunden statt (vgl. Specht/Möhrle 2002, S. 276), wohingegen sich bei Dienstleis-

¹⁶ Durch Prozessinnovationen soll eine Steigerung der Effizienz erreicht werden. Diese misst den Grad der Ressourcenwirtschaftlichkeit, d. h. das Verhältnis von In- und Output (Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 18). Im Zentrum der Betrachtung steht somit, „die Dinge richtig zu tun“. Produktinnovationen zielen hingegen auf eine Steigerung der Effektivität ab, wobei eine Effizienzsteigerung nicht ausgeschlossen ist. Effektivität kann als Messgröße für den Output definiert werden, d. h., es wird der Eignungsgrad eines Mittels zur Erreichung von vorher definierten Zielen gemessen (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 18). Im Wesentlichen geht es folglich darum, „die richtigen Dinge zu tun“.

tungsinnovationen keine präzise Trennung in direkt von dem Kunden wahrgenommene und höchstens indirekt über den Preis wahrgenommene Innovationen treffen lässt (vgl. Benkenstein 2001, S. 690).

Differenzierung nach dem Innovationsgrad („Wie sehr neu?“)

Der Neuheitsgrad¹⁷ eines Produkts oder eines Prozesses lässt sich zwischen den beiden Extremen einer geringfügigen (inkrementellen) und fundamentalen (radikalen) Veränderung gegenüber den bisher bestehenden Produkten oder Prozessen einordnen. Eine Änderung gilt als inkrementell, wenn durch die Innovation die konkurrierenden Produkte wettbewerbsfähig bleiben (vgl. Afuah 1998, S. 30). Von einer radikalen Innovation wird gesprochen, wenn kein Vergleichsmaßstab für die Innovation vorhanden ist oder der Unterschied zu bestehenden Produkten oder Dienstleistungen sehr groß ist (vgl. Brockhoff 2002, S. 28). Diese Innovationen haben zur Folge, dass bestehende Produkte nicht mehr kompetitiv sind (vgl. Afuah 1998, S. 30). Sie bieten den Kunden Produkte oder Dienstleistungen, die günstiger, besser und zweckmäßiger sind als jemals zuvor (vgl. Christensen/Craig/Hart 2001, S. 81).

Differenzierung nach der Bezugseinheit für die Feststellung der Neuheitseigenschaft („Für wen neu?“)

Durch das Kriterium der Bezugseinheit für die Feststellung der Neuheitseigenschaft wird beschrieben, aus wessen Perspektive ein Produkt oder Prozess als neu einzustufen ist. Dabei werden zwischen dem innovierenden Unternehmen, dem Kunden oder dem Wettbewerber unterschieden. Stärker noch als die Differenzierung nach dem Innovationsgrad zeichnet sich diese Dimension durch eine hohe Subjektivität aus und kann kaum objektiv bestimmt werden (vgl. Hauschildt 1997, S. 16).¹⁸

Im Rahmen dieser Arbeit werden auch solche Produkte und Verfahren als innovativ eingestuft, die lediglich aus Unternehmenssicht eine Innovation darstellen, obwohl sie aus Kunden- und Wettbewerbs-sicht bereits bekannt sind. Denn für das betrachtete Unternehmen gelten die gleichen Probleme und Anforderungen, die sich ergeben würden, wenn es sich hierbei um eine Brancheninnovation handeln würde.

Prozessorientierte Sicht¹⁹

Nachdem die ergebnisorientierte Betrachtung einer Innovation dargestellt wurde, zielen die folgenden Ausführungen auf die prozessorientierte Sichtweise einer Innovation ab.

¹⁷ Zur den quantitativen (z. B. Anzahl der Patente) und qualitativen Methoden (z. B. Befragungen) zur Messung des Neuigkeitsgrades vgl. Gerpott 1999a, S. 299 und Gerpott 1999b, S. 44.

¹⁸ Zu möglichen Methoden zur Beurteilung der Neuheitseigenschaft nach der Bezugseinheit vgl. Hauschildt 1997, S. 16 ff.; Gerpott 1999a, S. 299 und Gerpott 1999b, S. 46 ff.

¹⁹ HAUSCHILDT betrachtet die prozessuale Sicht als eine weitere Dimension zur Beschreibung einer Innovation (vgl. Hauschildt 1997, S. 19 ff.). Hier soll der Sichtweise von GERPOTT gefolgt werden, der eine Innovation grundsätzlich aus einer ergebnisorientierten und einer prozessorientierten Perspektive betrachtet und zur Beschreibung der erstgenannten Sichtweise die weiter oben genannten Dimensionen heranzieht (vgl. Gerpott 1999b, S. 39 ff.).

Der Innovationsprozess kann als **Problemlösungsprozess** verstanden werden, an dessen Ende ein neuartiges Produkt oder ein neuartiger Prozess steht (vgl. Specht/Möhrle 2002, S. 107). Er beinhaltet dabei eine Folge von logisch und zeitlich zusammenhängenden Aktivitäten und Entscheidungen (vgl. Gerpott 1999b, S. 49). Bei Innovationsprozessen handelt es sich i. d. R. um schlecht strukturierte Probleme, so dass zur Handhabung dieser Probleme der Einsatz von methodisch-systematischen Vorgehensweisen zur Systematisierung erforderlich ist. Je nach Definition der Start- und Endpunkte dieses Prozesses haben sich in der Literatur drei unterschiedlich weit gefasste Abgrenzungen herausgebildet (vgl. Brockhoff 1999, S. 38 f.; Specht/Möhrle 2002, S. 94 f.; Gerpott 1999b, S. 49 ff.). Die folgende Abbildung zeigt diese unterschiedlichen Interpretationen anhand der zugrunde liegenden Aktivitäten und Ergebnisse auf (in Anlehnung an Brockhoff 1999, S. 38; Gerpott 1999b, S. 50).

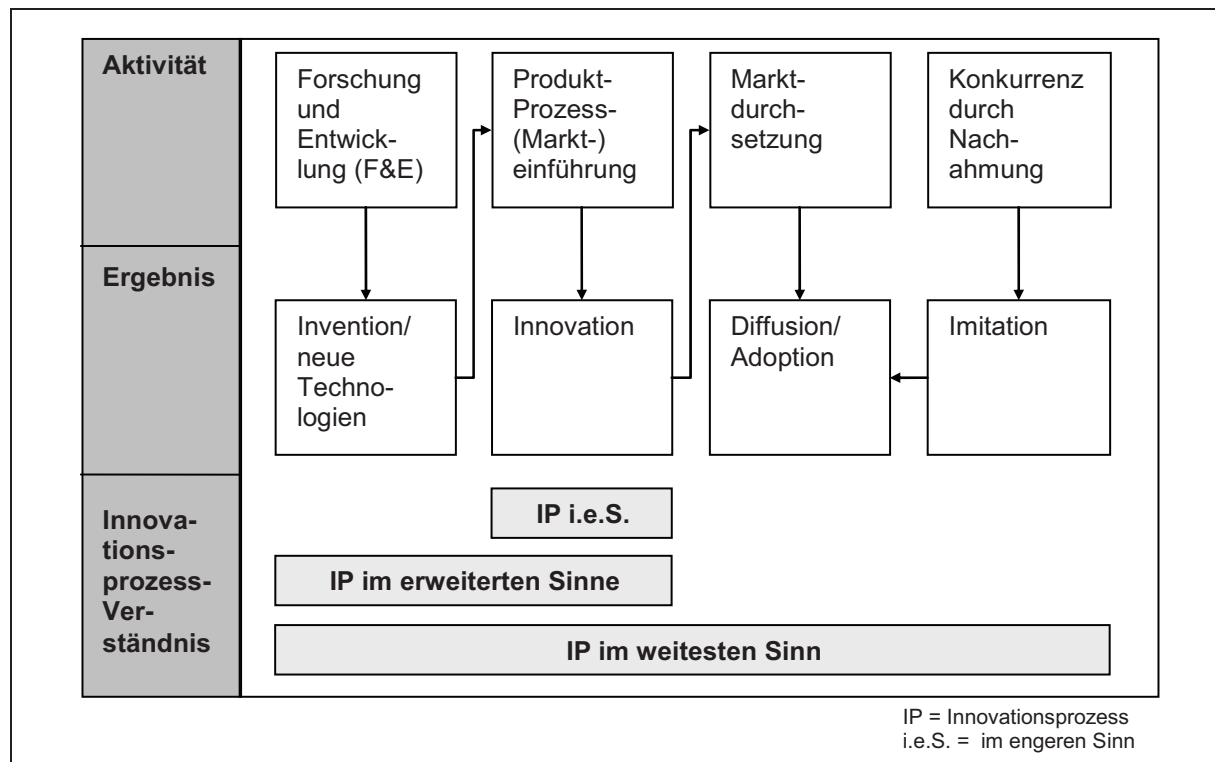


Abbildung 2-4: Unterschiedlich weit gefasste Abgrenzungen des Innovationsprozesses

Der **Innovationsprozess im engeren Sinn** umfasst lediglich die Schritte, die für die Markteinführung der Produkte bzw. für die Prozesseinführung im Unternehmen notwendig sind. Das Produkt bzw. das Verfahren ist aufgrund von F&E-Aktivitäten bereits verfügbar. Zu den nun weiter anstehenden Schritten gehören bspw. die Konzeption von Marketing- und Vertriebsaktivitäten, die Beschaffung von Produktionsmitteln und ggf. die Fertigung einer Nullserie bzw. die Umsetzungsgestaltung der Prozesse im eigenen Unternehmen. Das Ende dieses Prozesses wird bestimmt durch die Verfügbarkeit der Produkte in den Distributionskanälen bzw. durch die Einsatzbereitschaft des innerbetrieblichen Prozesses.

In der **erweiterten Variante** werden neben der eng gefassten Sichtweise die F&E-Aktivitäten des Unternehmens miteinbezogen. Sie sind somit in einem umfassenden Innovationsprozess eingebettet. Zu Beginn der F&E-Aktivität steht die Suche nach Ideen als Anregung für neuartige Produkte und Prozesse (vgl. Gerpott 1999b, S. 50). Anschließend werden diese Ideen hinsichtlich ihres Beitrags zur

Erreichung der Unternehmens- und F&E-Ziele bewertet. Die erfolgversprechensten Ideen werden ausgewählt und hinterher in F&E-Vorhaben technisch umgesetzt. Wichtig ist dabei, dass bereits zu Beginn der F&E-Aktivität eine konkrete Verbindung zur marktlichen Verwertung vorhanden ist (vgl. Weule 2002, S. 36).

Im **weitesten Sinne** erfolgt eine Erweiterung der vorherigen Sichtweise durch die Betrachtung der Marktausbreitung und -durchdringung. Die Diffusion beschreibt dabei im Zeitverlauf den Prozess der Ausbreitung einer Innovation in einem sozialen System, d. h. innerhalb einer Menge von potenziellen Anwendern unter Berücksichtigung der Kommunikationsprozesse zwischen diesen potenziellen Nachfragern und den Anbietern (vgl. Rogers 1995, S. 5). Die Adoption betrachtet diese Prozesse auf Ebene des einzelnen Nachfragers, des Adopters und untersucht aus dieser Sicht den Entscheidungsprozess hinsichtlich der erstmaligen Nutzung (vgl. Gerpott 1999b, S. 121). In einer letzten Phase schließt sich dem Innovationsprozess im weitesten Sinne die Imitation an. Bei dieser Nachahmung der Innovation durch andere Unternehmen werden bewusst die Technologien des innovierenden Unternehmens übernommen, um so ähnliche Verwendungsfelder abzudecken (vgl. Schewe 1992, S. 14 f.). Die Imitation durch andere Anbieter kann auch als Spezialfall einer Diffusion betrachtet werden (vgl. Gerpott 1999b, S. 121).

In der Literatur herrscht Einigkeit darüber, dass der Innovationsprozess bis zur Markteinführung reicht (vgl. Hauschildt 1997, S. 21 f.). Da die letzten beiden Phasen jedoch bereits dem laufenden Verwertungsprozess zuzuordnen sind, ist es fraglich, ob diese noch zu dem eigentlichen Innovationsprozess gehören. Nach HAUSCHILDT endet an dieser Stelle das „außergewöhnliche“ Management von Innovationen, da mit der Verwertung die Aufgaben in den täglichen Routineprozess des funktionalen oder divisionalen Managements überführt worden sind (vgl. Hauschildt 1997, S. 22). Dieser Sichtweise wird im Rahmen dieser Arbeit gefolgt. Da der Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit das operative Innovationsmanagement ist und im Zuge dessen schwerpunktmäßig die hierzu notwendigen Prozesse, Phasen und Instrumente der Umsetzung strategischer Vorgaben untersucht werden, liegt dieser Arbeit somit im Wesentlichen die erweiterte Sichtweise des Innovationsprozesses zugrunde.

Der Begriff der Innovation selbst wird im weiteren Verlauf der Arbeit je nach Kontext sowohl aus prozessorientierter als auch aus ergebnisorientierter Sicht verwendet. Aus den dargestellten grundlegenden Begriffen lassen sich aus betriebswirtschaftlicher Sicht entsprechende Aktivitäten für das Management eines Unternehmens ableiten. Diese werden im nächsten Abschnitt vorgestellt.

2.2.2 Ziele und Aufgaben des Innovationsmanagements

Ausgehend von den zuvor definierten Begriffen können sowohl Technologien, Forschung und Entwicklung als auch Innovationen Gegenstand des Managements sein. Um Klarheit zu schaffen, was unter Innovationsmanagement zu verstehen ist, wird auch in diesem Abschnitt eine Abgrenzung zum Technologie- und F&E-Management vorgenommen.

Das **Technologiemanagement** zielt auf die Sicherung der technischen Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens ab (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 49). Dazu sind Technologiepotenziale zu schaffen, zu erhalten und weiterzuentwickeln und anschließend für künftige Unternehmensleistungen verfügbar zu machen (vgl. Zahn 1995, S. 15). BROCKHOFF spricht von Erwerb und Verwertung von technologischem Wissen (vgl. Brockhoff 1999, S. 70). Das Technologiemanagement beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit konzeptionellen Fragen zur Rolle der Technologie innerhalb eines Unternehmens, wie bspw. mit der Fokussierung auf eine Schlüsseltechnologie, der Sicherung durch Patente oder der technologischen Konkurrenzbeobachtung. Eine Ausrichtung auf konkrete Innovationsprozesse fehlt, ebenso wird der für das Innovationsmanagement zentrale Aspekt der Durchsetzungsproblematik im Markt ausgeblendet (vgl. Hauschildt 1997, S. 28 f.). Das Technologiemanagement fungiert jedoch als Initiator, indem bestimmte technologische Entwicklungen verfolgt und dadurch die Aufgaben für das Innovationsmanagement definiert werden (vgl. Hauschildt 1997, S. 29).

Ziel des **Forschungs- und Entwicklungsmanagements** ist die effektive (bezogen auf die richtigen Handlungs- bzw. Technologiefelder) und die effiziente (unter dem Einsatz der optimalen Mittel) Durchführung der F&E-Aktivitäten in einem Unternehmen (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 49). Die Aufgaben des Forschungs- und Entwicklungsmanagements umfassen die Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle bezüglich der zweckmäßigen Abwicklung der F&E-Prozesse (vgl. Brockhoff 1999, S. 70 f.).

Durch das **Innovationsmanagement** soll ein zielorientierter Ablauf der Innovationsprozesse und eine schnelle Identifikation der Problemlösung sowie deren effiziente Bearbeitung erreicht werden (vgl. Macharzina 1995, S. 599). Unter dem Innovationsmanagement ist somit die dispositive Gestaltung einzelner Innovationsprozesse zu verstehen (vgl. Hauschildt 1997, S. 25). Dabei umfasst das Innovationsmanagement alle Wertschöpfungsstufen des Innovationsprozesses von der F&E bis hin zur Markteinführung einschließlich der unterstützenden Funktionen wie bspw. Personalmanagement, Organisation, Finanzierung und Rechnungswesen (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 49 f.). Dadurch soll die Innovationsfähigkeit des Unternehmens sichergestellt werden. Letztendlich besteht die Aufgabe des Innovationsmanagements darin, die verborgenen Chancen im Innovationsprozess wahrzunehmen und die Risiken zu minimieren (vgl. Macharzina 1995, S. 599).

Der Innovationsprozess wird in der Literatur anhand unterschiedlicher **Phasenmodelle** abgebildet, welche die Ablauforganisation definieren. Das Ziel von Phasenmodellen liegt darin, durch die Gestaltung und Regelung der zeitlichen, inhaltlichen und räumlichen Folge der (Teil-)Prozesse²⁰ ein effektives und effizientes Ausführen einer Gesamtaufgabe unter optimaler Ausnutzung der Ressourcen zu erreichen (vgl. Wilkes 2001, S. 27; Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 337). Eine Organisation kann dann als effektiv betrachtet werden, wenn die Potenziale anforderungsgerecht aufgebaut worden sind

²⁰ Unter einem Prozess wird die zielgerichtete Erstellung von Leistungen durch eine Folge von logisch zusammenhängenden Aktivitäten verstanden. Innerhalb einer bestimmten Zeitspanne wird die Leistungserstellung nach bestimmten Regeln durchgeführt. Prozesse sind inhaltlich abgeschlossene Vorgänge, die von einem Ereignis (z. B. Lastenheft) angestoßen werden und sich durch einen definierten Input sowie Output auszeichnen (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 75). Ein Prozessschritt bezeichnet dabei eine genau definierte und abgegrenzte Teilaktivität des gesamten Prozesses.

sowie zum richtigen Zeitpunkt eingesetzt und weiterentwickelt werden können. Der Innovationsprozess ist hingegen effizient, wenn bei angemessener Prozessflexibilität die Prozesskosten relativ niedrig, die Prozesszeiten relativ kurz und die Prozessqualität relativ hoch sind (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 331). Die zentrale Aufgabe dieser Prozessorientierung besteht darin, die Teilprozesse systematisch zu einem gesamten Vorgang zusammenzufügen, so dass eine optimale Ablauffolge ohne Doppelarbeiten gewährleistet ist. Neben dem Zweck, den Gesamtprozess in Teilaufgaben zu strukturieren und diese mittels adäquater Instrumente abzuarbeiten, bedienen sich vor allem Großunternehmen dieser Modelle, um so die Durchführung von Innovationen unternehmensweit zu standardisieren und dadurch transparent zu gestalten sowie ein einheitliches Verständnis über die Ziele, die Methoden und Vorgehensweisen auf Seiten der Mitarbeiter zu schaffen (vgl. Specht/Möhrle 2002, S. 108).

Das Innovationsmanagement hat dazu eine Vielzahl von Vorgehensmodellen entwickelt, die den Innovationsprozess in Phasen oder Schritte unterteilen (vgl. beispielhaft Blecker/Gemünden 2001, S. 93 f., Dickgreber 2002, S. 301 ff.; Eversheim 2003a, S. 27 f.; Gerpott 1999b, S. 49 ff.; Hauschildt 1997, S. 19 ff. und 343 ff.; Herstatt 2003a; Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 123 ff.; Vahs/Burmester 2002, S. 130 ff.; Thom 1980, S. 45 ff.; Wolfrum 1994, S. 11 ff.).²¹ Die vielen in der Literatur dargestellten Modelle unterscheiden sich zum einen in ihrem Detaillierungsgrad, ihrer Schwerpunktsetzung auf bestimmte Phasen und dem Innovationsobjekt (z. B. Sach- oder Dienstleistungen). Aufgrund der Themenstellung dieser Arbeit soll an dieser Stelle auf ein weitestgehend allgemeingültiges Modell zurückgegriffen werden.

Ein sehr allgemein gehaltenes Vorgehen mit den insgesamt drei Hauptphasen Ideengenerierung, Ideenakzeptierung und Ideenrealisierung wird bspw. von THOM vorgeschlagen (vgl. Thom 1980, S. 45 ff.). Diese Phasen finden sich in den meisten der in der Literatur vorgestellten Modellen wieder. Allerdings bringt eine solch abstrakte Beschreibung auch den Nachteil einer relativ geringen Aussagekraft für die tatsächlichen Innovationsprozesse mit sich. Deshalb erscheint an dieser Stelle das Grundkonzept des Innovationsprozesses von VAHS/BURMESTER am geeignetsten. Dieses ist in der folgenden Abbildung wiedergegeben (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 90).

Auf der einen Seite ist dieses Modell allgemein genug, um möglichst viele reale Gegebenheiten verschiedener Unternehmen abzubilden, auf der anderen Seite aber auch detailliert genug, um die Kernaufgaben des Innovationsprozesses festzumachen.

²¹ Zur Kritik an Vorgehensmodellen vgl. Gerpott 1999b, S. 54.

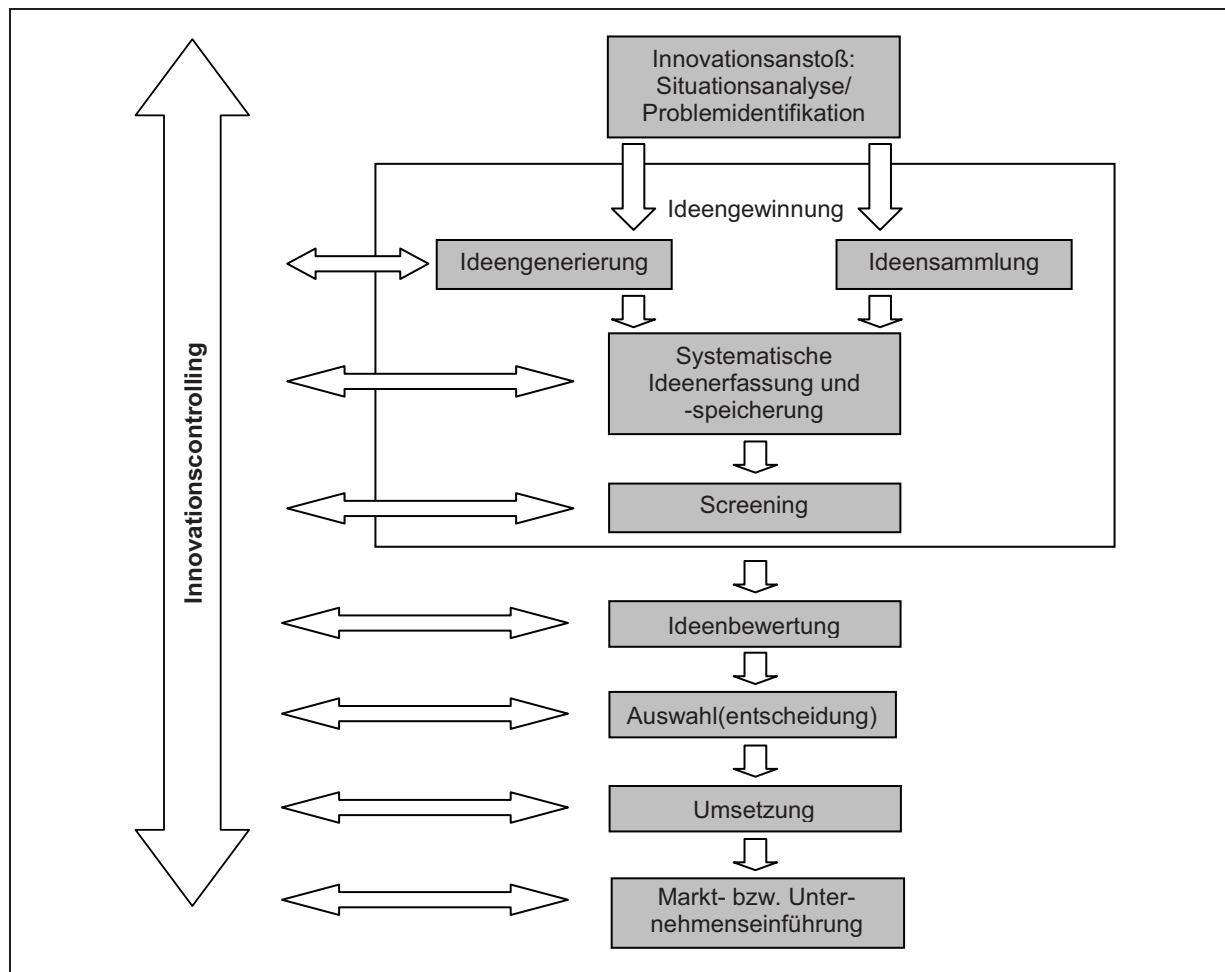


Abbildung 2-5: Vorgehensmodell für Innovationsvorhaben

Innovationsanstoß

Um den Markterfolg eines Unternehmens dauerhaft zu gewährleisten, muss es sein Umfeld sowie die dort ablaufenden Entwicklungstendenzen laufend analysieren (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 89). Ziel dieser Situationsanalyse ist die Identifikation von Problemen, die durch veränderte Kundenprobleme, Technologien und Entwicklungen am Markt ausgelöst werden. Neben diesen externen Faktoren können Innovationen durch interne Faktoren ausgelöst werden. Hierzu zählt z. B. ein intern erkanntes Problem, das aus Unternehmenssicht gelöst werden muss.²²

Unabhängig davon, wie letztendlich der Innovationsprozess angestoßen wird, der Ausgangspunkt für die sich anschließenden Innovationsaktivitäten ist immer eine Abweichung zwischen dem Ist-Zustand einer Situationsanalyse und dem avisierten Soll-Zustand, der sich aus den strategischen Unternehm-

²² Innovationen können grundsätzlich gemäß des „Market-pull“ oder des „Technology-push“-Ansatzes angestoßen werden. Beim Nachfrage induzierten „Market-pull“-Ansatz werden Innovationen durch unbefriedigte Kundenbedürfnisse und Wettbewerberangebote ausgelöst (vgl. Gerpott 1999b, S. 52). Beim „Technology-push“-Ansatz werden Innovationen durch das Angebot neuer Technologien angestoßen. Eine solch monokausale Sichtweise ist jedoch unrealistisch, da erfolgreiche Innovationen häufig auf die Zusammenführung von „Technology-push“ und „Market-pull“-Ansatz beruhen (vgl. Hauschildt 1997, S. 8, 203 f.).

menszielen und den daraus abgeleiteten Strategien zur Zielerreichung, z. B. der Durchführung eines konkreten Innovationsvorhabens, ergibt (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 89 f.).

Ideengenerierung und Ideensammlung

Im Anschluss an die Identifikation geeigneter Innovationen sind gezielte Maßnahmen zur Generierung von Problemlösungsvorschlägen, die als Ideen bezeichnet werden, einzuleiten. Ideen bezeichnen dabei Einfälle und Vorstellungen, die auf der Suche nach einer Problemlösung gedankliches „Neuland“ betreffen. Ziel dieser Phase ist es, aus den gegebenen Informationen über die zu lösenden Probleme effizient zunächst viele Inventionen zu entwickeln (vgl. Weule 2002, S. 169). Nach der Sammlung aller Ideen sollten bereits zu diesem Zeitpunkt durch ein Screening solche Ideen mittels einer plausiblen Vorbewertung eliminiert werden, deren Realisierung nicht sinnvoll erscheint. Am Ende der Phase steht somit eine Reihe von Ideen, die grundsätzlich Erfolgschancen aufweisen.

Da die Generierung von Ideen die Basis für eine erfolgreiche Innovationsfähigkeit und -tätigkeit eines Unternehmens darstellt und Ideen deshalb auch als das Herzstück einer Innovation bezeichnet werden (vgl. Wilkes 2001, S. 45), ist hierfür eine systematische Vorgehensweise notwendig. Bei der Generierung von eigenen Ideen werden bspw. Kreativitätstechniken wie Brainstorming, Morphologien, Qualitätszirkel oder Ideenteams eingesetzt (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 145). Externe Ideen können z. B. aus Veröffentlichungen, Patenten und Schutzrechten, Konkurrenzanalysen (Reverse Engineering), Marktstudien oder Befragungen von Kunden und Lieferanten stammen (vgl. Weule 2002, S. 169 ff.).

Ideenbewertung und Auswahl

Bei der Bewertung einer Idee wird diese hinsichtlich des voraussichtlichen Markterfolgs, der technischen Machbarkeit, des Beitrags zu den definierten Zielsetzungen und ihrer Deckung mit den verfolgten Innovationsstrategien beurteilt (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 185). Ziel ist es, die erfolgversprechenden Ideen weiter zu verfolgen und weniger geeignete Ideen frühzeitig zu eliminieren.

Zu Beginn des Prozesses werden für die Problemstellung relevante Bewertungskriterien definiert. Anschließend werden die Ideen anhand dieser Parameter quantitativ und qualitativ operationalisiert und dann bezüglich ihres Zielbeitrags mittels geeigneter Verfahren bewertet. Um zu einer objektiven, systematischen und nachvollziehbaren Bewertung zu gelangen, ist der Einsatz von Bewertungsverfahren notwendig. Dabei lassen sich quantitative (z. B. statische (Kostenvergleichsrechnung, Break-Even-Analyse), dynamische (z. B. Kapitalwertmethode, Projektdeckungsrechnungen), semiquantitative (z. B. Nutzwertanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse) und qualitative Bewertungsverfahren (z. B. Checklisten, Scoring-Modelle, Portfolioanalysen) unterscheiden. Nach der Bewertung der Ideen erfolgt anschließend die Entscheidung, welche Ideen in den folgenden Schritten realisiert und in den Markt eingeführt werden. Am Ende dieser Phase stehen Ideen, die es in der folgenden Phase zu realisieren gilt.

Umsetzung

Ziel dieser Phase ist es, die im vorherigen Schritt ausgewählte Idee zu einem marktfähigen, erfolgreichen Produkt bzw. zu einem einsatzfähigen Prozess im Unternehmen zu entwickeln. Hierzu bedarf es einer detaillierten Planung der Sach-, Termin- und Kostenziele und der anschließenden Umsetzung (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 224). Der „Over-the-Wall-Approach“ und das Simultaneous Engineering stellen dabei zwei unterschiedliche Konzepte des Innovationsmanagements dar, anhand derer die Umsetzung erfolgen kann.

Die Vorgehensprozesse im Produkt- und Prozessentwicklungsbereich sind in Deutschland stark durch die Konstruktionsmethodik nach VDI-Richtlinie 2221 geprägt (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 144 f.). Diese systematische und methodische Anleitung beschreibt das Vorgehen von der Umsetzung der Produktidee bis zum endgültigen Lösungsentwurf in sequenziellen Phasen, unterstützt das iterative Durchlaufen zur schrittweisen Optimierung allerdings nur bedingt. Aufbauend auf dieser Richtlinie finden sich in der Literatur und in der Praxis viele sequenziell gegliederte Modelle, die den Umsetzungsprozess in Phasen gliedern. Diese Phasen werden durch exakt definierte Anforderungen und Ziele, den sog. Meilensteinen voneinander abgegrenzt. In jeder Phase optimiert die jeweils zuständige Einheit bzw. der zuständige Funktionsbereich wie z. B. die F&E, die Konstruktionsabteilung oder das Marketing isoliert seine Teilaufgabe und „wirft“ die Ergebnisse der jeweils nachfolgend zuständigen Einheit über die „Abteilungsmauern“ zu. Aus diesem Grund wird vom „Over-the-Wall-Approach“ gesprochen (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 145). Dieses Vorgehen ist durch einen geringen Informations- und Kommunikationsfluss gekennzeichnet, so dass Implikationen auf vor- oder nachgelagerte Phasen nur unzureichend berücksichtigt werden (vgl. Corsten 1998, S. 129). Fehlerhafte Entscheidungen in den frühen Phasen werden somit erst in nachgelagerten Phasen entdeckt und müssen zu diesem späten Zeitpunkt i. d. R. mit erheblichem finanziellen Aufwand behoben werden. Eine frühe Gesamtoptimierung wird somit verhindert. Ferner sind mit diesem sequenziellen Vorgehen relativ lange Durchlaufzeiten verbunden.

Diese Mängel des „Over-the-Wall-Approachs“ stellen den Ansatzpunkt des Simultaneous Engineerings²³ dar (vgl. Stanke/Berndes 1997, S. 15 ff.; Bullinger/Seidel 1994, S. 223 ff.). Durch das Parallelisieren von Aktivitäten im Produktentwicklungsprozess sollen die Produktentwicklungszeit verkürzt und damit die Entwicklungskosten gesenkt werden. Durch die Parallelisierung der Phasen, der Standardisierung des Vorgehens und die Integration der Teilaktivitäten können Probleme im Entwicklungsprozess zudem frühzeitig erkannt und behoben werden.

Unabhängig vom gewählten Umsetzungsverfahren ist in der Umsetzungsphase der Markterfolg durch Produkttests sicherzustellen. Produkttests überprüfen dabei die Anmutungs- und Verwendungseigenschaften der Neuheiten. Dabei wird die Wirkung des Produkts auf ausgewählte Testpersonen gemessen, um so zu klären, ob es auf dem Markt bestehen kann (vgl. Meffert 2000, S. 408 ff.).

²³ Synonym zum Begriff des Simultaneous Engineerings wird oft der Begriff des Concurrent Engineerings verwendet. Im europäischen Raum herrscht der Begriff des Simultaneous Engineerings vor, während der Begriff des Concurrent Engineerings eher im amerikanischen Sprachgebrauch verbreitet ist (vgl. Gierhardt 2002, S. 69).

Zur Unterstützung einer integrativen Vorgehensweise ist die Implementierung leistungsfähiger Kommunikations- und Informationsinstrumente unerlässlich. Konsistente Informationen über Ergebnisse, Aufwende, Kosten und Termine sind in einer zentralen Datenbasis mit umfangreicher Berichtsfunktion vorzuhalten. Ferner müssen Gremien gebildet werden, die die produktbezogenen Aktivitäten funktionsbereichsübergreifend während des gesamten Prozesses hinweg koordinieren (vgl. Stanke/Berndes 1997, S. 21). Um Diskussionen über (technische) Problemlösungen bereits zu Beginn des Umsetzungsprozesses führen zu können, werden häufig Werkzeuge wie Rapid Prototyping, Computer Aided Technologies (CAX), Simulationen und Digital Mockup²⁴ (DMU) eingesetzt (vgl. Stanke/Berndes 1997, S. 18).

Markteinführung

Ist die Umsetzung abgeschlossen, ist das neue Produkt in den Markt bzw. das neue Verfahren in den Fertigungsprozess des Unternehmens einzuführen. Mit der Verfügbarkeit des Produkts für den Kunden beginnt der Marktzyklus und damit die wirtschaftliche Nutzung. Aus der Invention wird eine Innovation. Wird das Produkt als marktreif erachtet, können nach den Produkttests in der Umsetzungsphase Store- und Markttests durchgeführt werden. Bei einem Storetest werden die Produkte unter kontrollierten Bedingungen in ausgewählten Testgeschäften probeweise verkauft, um auf diese Weise den voraussichtlichen Erfolg und die Wirkung der Marketingmaßnahmen am Point of Sale zu überprüfen (vgl. Scharf/Schubert 1997, S. 386). Bei einem Markttest werden die Produkte probeweise in einem räumlich abgegrenzten Markt verkauft. Im Gegensatz zum Storetest steht nicht das Konsumentenverhalten, sondern die Überprüfung aller Marketingprozesse im Vordergrund (vgl. Meffert 2000, S. 410). Mängel, die während des bisherigen Produktentwicklungsprozesses nicht erkannt wurden, werden an dieser Stelle beseitigt. Nach erfolgreichen Markttests erfolgt die eigentliche Einführung in den Markt unter Verwendung von klassischen Marketinginstrumenten wie der Produkt-, Preis-, Konditionen-, Kommunikations- und Vertriebspolitik (vgl. hierzu Homburg/Krohmer 2003, S. 453 ff.).

Innovationscontrolling als phasenübergreifender Prozess

Der Weg von der Innovationsidee bis zu einer erfolgversprechenden Markteinführung beinhaltet eine Fülle hochkomplexer Managementaufgaben und vielfältige Konfliktpotenziale. Ziel des Innovationscontrollings ist es, diese Aufgabe prozessübergreifend bewusst zu gestalten und zu steuern (vgl. Littkemann 1998a, S. 1973).

Einerseits muss das Controlling dabei den Mitarbeitern kreative Handlungsspielräume einräumen, damit sich die innovativen Kräfte frei entfalten können. Um die Einhaltung der Zielvorgaben zu gewährleisten und um der Gefahr von Unwirtschaftlichkeit entgegenzuwirken, muss das Innovationscontrolling diese Handlungsspielräume andererseits durch Planung, Steuerung, Koordination und Kontrolle der Innovationsaktivitäten mittels geeigneter Instrumente eingrenzen (vgl. Littkemann/Lewerenz 2000, S.

²⁴ Unter DMU wird der digitale Zusammenbau von komplexen Produkten wie bspw. Automobilen am Rechner simuliert, um so mögliche Kollisionen von Detailkonstruktionen zu entdecken.

20). Bei den Instrumenten handelt es sich bspw. um Netzplantechniken, Kennzahlensysteme, Zielkostenrechnungen, aber auch um Pflichtenhefte und Checklisten. Durch Einsatz dieser Instrumente hat das Controlling sämtliche notwendigen Informationen rechtzeitig, kostengünstig und in der richtigen Qualität und Quantität dem Entscheidungsträger zur Verfügung zu stellen. (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 281). Die folgende Tabelle zeigt zusammenfassend häufig im Innovationsprozess eingesetzte Instrumente.

Innovationsmanagement-funktionen/Phasen	Instrumente und Methoden
Innovationsanstoß	<ul style="list-style-type: none"> • Situationsanalyse • Initiierung von Innovationen: Demand-pull, Technology-push
Ideengewinnung	<ul style="list-style-type: none"> • Intern: Kreativitätstechniken (Brainstorming Morphologien), Qualitätszirkel, Ideenteams • Extern: Veröffentlichungen, Patente, Schutzrechte, Konkurrenzanalysen (Reverse Engineering), Marktstudien, Befragungen von Kunden und Lieferanten • Ideendatenbank
Ideenbewertung und Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> • Quantitative (z. B. statische Kostenvergleichsrechnung, Break-Even-Analyse) • Dynamische (z. B. Kapitalwertmethode, Projektdeckungsrechnungen) • Semiquantitative (z. B. Nutzwertanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse) • Qualitative Bewertungsverfahren (z. B. Checklisten, Scoring-Modelle, Portfolioanalysen)
Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • „Over-the-Wall-Aproach“ • Simultaneous Engineering • Projektmanagementinstrumentarium • Kommunikations- und Informationsinstrumente • Produkttests • Prototyping • Promotorenmodell • Wertanalyse • Computer Aided Technologies (CAX), Simulationen und Digital Mockup (DMU)
Markteinführung	<ul style="list-style-type: none"> • Store- und Markttests • Marketinginstrumente (Produkt-, Preis-, Konditionen-, Kommunikations- und Vertriebspolitik)
Innovationscontrolling	<ul style="list-style-type: none"> • Scoringmodelle • Netzplantechniken • Kennzahlensysteme • Deckungsbeitragsrechnungen • Zielkostenrechnung (Target Costing) • Pflichtenhefte • Checklisten

Tabelle 2-2: Funktionen und Instrumente des Innovationsmanagements

Die Innovationsprozesse weisen im Gegensatz zu Routineprozessen, die durch die ständige Wiederholung relativ leicht zu steuern sind, die folgenden **wesentlichen Charakteristika** auf, die sich unmittelbar auf die Durchführung auswirken und darum entsprechend durch das Management zu berücksichtigen sind: Ein hohes Maß an Neuigkeit, Komplexität, Unsicherheit²⁵ und ein hoher Konfliktgehalt (vgl. Thom 1980, S. 23). Diese Charakteristika werden im Folgenden betrachtet.

Aus dem konstitutiven Merkmal der Neuheit einer Innovation ergibt sich, dass der Prozess erstmalig und auch einmalig zu durchlaufen ist. Hieraus folgt, dass die folgenden Schritte ex-ante aufgrund des fehlenden bzw. unzureichenden Wissens und der fehlenden Erfahrungen nicht exakt planbar und

²⁵ Die Unsicherheit wird im betriebswirtschaftlichen Kontext allgemein als die Differenz zwischen notwendigen Informationen zur Erfüllung einer Aufgabe und den bereits im Unternehmen befindlichen Informationen verstanden (vgl. Lühring 2003, S. 135).

dadurch mit einer großen Unsicherheit bezüglich der Ergebniserreichung und Ergebnisverwertung behaftet sind (vgl. Pleschak/Sabisch 1996, S. 5). Da oftmals die Neben- und Folgeprobleme aufgrund der unüberschaubaren Anzahl der Elemente nicht bekannt sind, weisen sie keine klare Struktur auf (vgl. Hauschildt 1997, S. 26). Obwohl die Planungsunsicherheit mit fortschreitendem Stadium abnimmt, bleiben viele wirtschaftliche und technische Wirkungen und Einflussgrößen ungewiss (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 224). Je höher der Neuigkeitsgrad einer Innovation ist, desto schwieriger ist es, auf vorhandene Erfahrungswerte zurückzugreifen. Verstärkt werden diese Umstände durch den Zeitdruck, um die Vorteile des First-to-Market realisieren zu können. Aus diesen Risiken leitet sich unmittelbar auch das finanzielle Risiko ab, das mit einer Innovationstätigkeit einhergeht (vgl. Thom 1980, S. 27 f.).

Darüber hinaus gilt es, Konflikte, die im Rahmen der Zielformulierung und der Feststellung der Mittel zur Zielerreichung (sachlich-intellektuelle Konflikte) durch die Interaktion von Person während des Innovationsprozesses (sozio-emotionale Konflikte) und durch unterschiedliche Überzeugung und Wertsysteme bei der Zielformulierung und Ergebnisbewertung (wertmäßig-kulturelle Dimension) entstehen können, zu beherrschen (vgl. Thom 1980, S. 29 ff.). Ursache für diese Konflikte sind insbesondere die Faktoren Unsicherheit und Unklarheit, die aufgrund der neuartigen und ungewohnten Situationen bei den betroffenen Personen zu dieser ablehnenden Haltung gegenüber der Innovation führen können. Ferner ist mit erheblichen Widerständen aus den Reihen der beteiligten Personen zu rechnen, da diese in ihrem Bewusstsein oftmals dem Status-quo verhaftet sind. Aus den genannten Merkmalen begründen sich die hohen fachlichen, methodischen und sozialen Anforderungen an das Management (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 50).

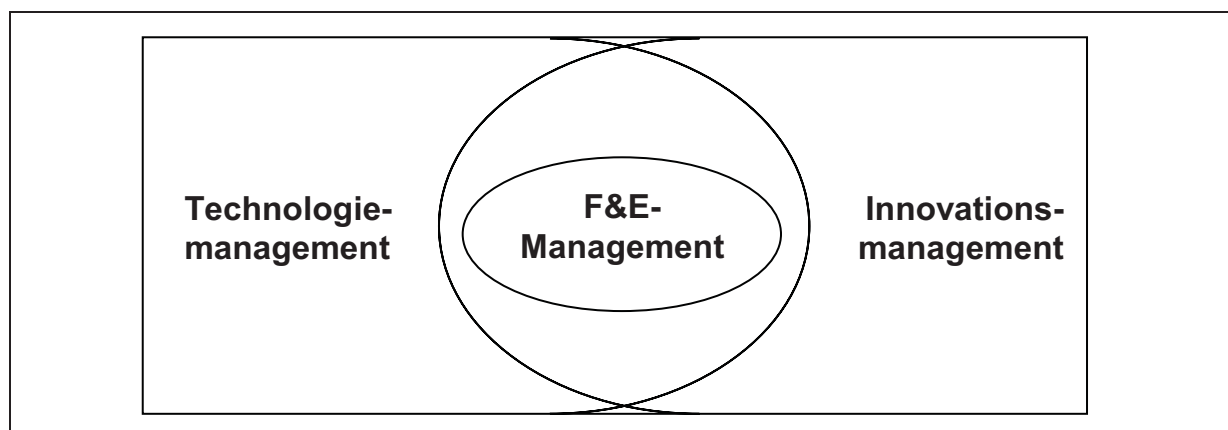


Abbildung 2-6: Zusammenhang zwischen Technologie-, F&E und Innovationsmanagement

Nachdem die grundsätzlichen Aufgaben der drei Managementbereiche beschrieben wurden, sollen nun im nächsten Schritt die **Zusammenhänge der Managementaufgaben** und damit die Reichweiten erörtert werden. Technologie- und Innovationsmanagement zeichnen sich durch ihren Querschnittscharakter aus, überlappen sich, weisen allerdings auch eigene Bereiche auf (vgl. die obige Abbildung nach Zahn 1995, S. 15).

Das Technologiemanagement geht über das Innovationsmanagement hinaus, da es sich neben den technologischen Neuerungen auch mit der Erhaltung und Anwendung von vorhandenen Technologien

über den gesamten Lebenszyklus befasst. Das Innovationsmanagement bezieht sich hingegen vornehmlich auf neue Technologien und hat in diesem Zusammenhang neben den oben genannten Aufgaben auch das Problem des Bruches mit überkommenden Technologien zu bewerkstelligen (vgl. Hauschildt 1997, S. 28). Allerdings geht es ebenso über das Technologiemanagement hinaus, da es sich auch auf nicht-technische Innovationsprozesse bezieht (z. B. Markteinführung und -durchsetzung). In der Schnittmenge, dem Teil der neuen Technologien und dem technologischen Bereich des Innovationsmanagements, überdecken sich die beiden Aufgabenfelder. An dieser Stelle ist als Bindeglied zwischen den beiden Managementfeldern das F&E-Management anzusiedeln. Diese Sichtweise²⁶ spiegelt sich auch in der Darstellung der Aufgaben der Innovation, F&E sowie der Technologie und der dort diskutierten Reichweite wider. Sie ermöglicht eine klare Zuordnung von Produkten bzw. Verfahren zu den jeweiligen Managementbereichen.

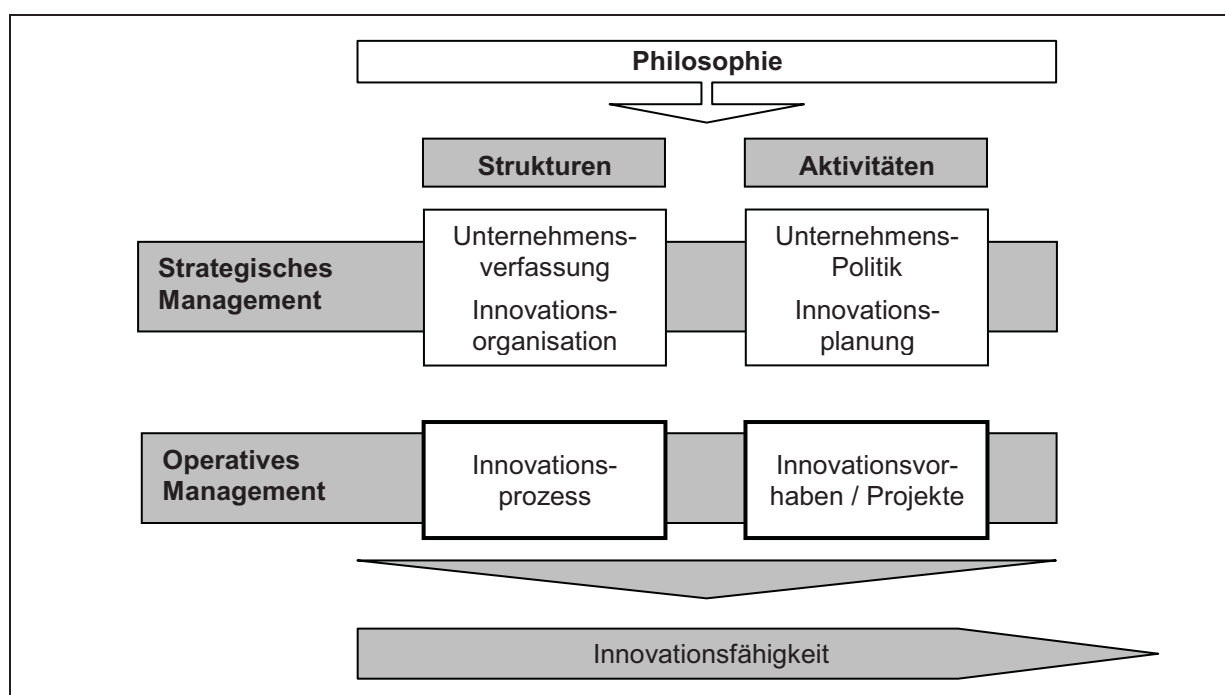


Abbildung 2-7: Strategisches und operatives Innovationsmanagement - Strukturen und Aktivitäten

Nach der Definition des Innovationsmanagements und der Abgrenzung zum Technologie- und F&E-Management soll anhand der obigen Abbildung der **Zusammenhang zwischen dem strategischen und operativen Innovationsmanagement** dargestellt werden (vgl. im Folgenden Bleicher 1999, S. 77; Eversheim 2003b, S. 7 ff.).

Ausgangspunkt für das gesamte unternehmerische Handeln ist die Unternehmensphilosophie, die durch grundlegende Überzeugungen und Einstellungen das Denken und Handeln der Führungskräfte beeinflusst. Auf horizontaler Ebene bilden die Unternehmensstrategie und das zur Realisierung dieser

²⁶ Neben diesem hier dargestellten Zusammenhang zwischen den drei Managementbegriffen findet sich in der Literatur eine weitere Sichtweise. Danach umfasst das Innovationsmanagement das gesamte F&E-Management und dieses wiederum das gesamte Technologiemanagement (vgl. Gerpott 1999b, S. 55 ff.). Hier wird der obigen Sichtweise gefolgt, nach der das F&E-Management als Bindeglied zwischen dem Technologie- und Innovationsmanagement verstanden wird.

Strategie ausgerichtete strategische Innovationsmanagement den Bezugsrahmen für die Umsetzung der Innovationsaktivitäten auf operativer Ebene.

Im Rahmen des strategischen Innovationsmanagements werden bspw. erfolgversprechende Innovations- und Technologiefelder identifiziert, die Intensität der Innovationstätigkeit festgelegt, der Grad der Innovationsfähigkeit bestimmt oder entschieden, ob Innovationen im Alleingang oder durch das Eingehen von Kooperationen realisiert werden sollen (vgl. Pleschak/Sabisch 1996, S. 57; Gerpott 1999b, S. 61 ff.). Die Ziele und Vorgaben werden durch die Innovationsplanung und in Form von Innovationsprogrammen operationalisiert. Für die Realisierung dieser strategischen Innovationsprogramme stellt das strategische Innovationsmanagement ausreichende Ressourcen für die operative Durchführung der Innovationsprozesse bereit (vgl. Pleschak/Sabisch 1996, S. 44), die effektiv und effizient für die Entwicklung neuer Produkte oder Prozesse und deren anschließender Vermarktung bzw. deren unternehmensinternen Einsatz genutzt werden. Dadurch findet eine Integration des konzeptionell angestrebten Zustandes und der leistungsmäßigen Umsetzung statt.

Im Zuge des operativen Innovationsmanagements²⁷ ist zur Umsetzung der Innovationsprozess zu definieren. In jedem Prozessschritt sind dabei die grundlegenden Managementaufgaben durchzuführen. So muss der Innovationsprozess geplant, gesteuert und kontrolliert sowie eine innovationsfördernde Organisationsstruktur geschaffen werden. Zudem ist ein prozessübergreifendes Informationssystem zum zeitnahen Informationsaustausch zu installieren (vgl. Hauschildt 1997, S. 50; Pleschak/Sabisch 1996, S. 44). Durch diese Tätigkeiten soll die Innovationsfähigkeit des Unternehmens gewährleistet werden. Zentraler Rahmen gemäß dieser prozessual geprägten Sichtweise ist letztendlich der Aufbau einer geeigneten Ablauforganisation.

Zur Gestaltung des Umsetzungsprozesses ist weiterhin eine adäquate Aufbauorganisation unerlässlich. Aufgrund der notwendigen interdisziplinären Zusammenarbeit kommen insbesondere Teamstrukturen zum Einsatz (vgl. Corsten 1998, S. 134). Aus institutionaler Managementsicht wird die Umsetzung der Innovationsprozesse nahezu ausschließlich in Verbindung mit Projekten²⁸ diskutiert, eine Umsetzung in der Primärorganisation²⁹ wird in der Literatur kaum betrachtet. Zu den Kernaufgaben des operativen Innovationsmanagements zählt demnach die Definition von konkreten Innovationsvorhaben und -projekten sowie deren Abwicklung und Kontrolle. Das operative Innovationsmanagement kann folglich kaum losgelöst vom Projektmanagement betrachtet werden. Das Projektmanagement bildet gewissermaßen den organisatorischen Rahmen für die Umsetzung der Innovationsprozesse.

²⁷ In der Literatur wird das Begriffspaar „operatives Innovationsmanagement“ in dieser Form im Gegensatz zum „strategischen Innovationsmanagement“ selten explizit verwandt. Oft wird in der Literatur stattdessen vom Produktentwicklungsprozess gesprochen.

²⁸ Dies spiegelt sich bspw. durch Titel wie „Innovationen umsetzen – Erfolg durch Projektmanagement“ wider (vgl. Mölder 1999).

²⁹ Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass Innovationsaktivitäten auch in der Primärorganisation stattfinden. Ausgewählte Innovationsaktivitäten sind aufgrund kurzer Produktlebenszyklen und hoher Innovationsraten als Daueraufgabe anzusehen und dementsprechend auch in der Primärorganisation zu verankern.

2.3 Netzwerke und Netzwerkmanagement

Ähnlich wie in der Innovationsforschung hinsichtlich des Begriffs Innovation, existiert auch in der Netzwerkforschung bezüglich des Netzwerkbegriffs eine große Definitionsvielfalt. Um sich dem Begriff des Netzwerks zu nähern, wird zunächst der allgemeine Begriff der Kooperation und anschließend der Begriff des Netzwerks als spezielle Form von Kooperationen definiert. Dabei werden vor allem die spezifischen Merkmale von Netzwerken als Organisationsform zwischen Markt und Hierarchie dargestellt, da diese im weiteren Verlauf der Arbeit durch das Management im besonderen Maße zu berücksichtigen sind. Da Netzwerke in der Realität in unterschiedlichen Ausprägungen auftreten, werden vier verschiedene Grundtypen von Netzwerken herausgearbeitet. Im Anschluss an die Betrachtung von grundsätzlichen Netzwerkaspekten werden die Besonderheiten von Innovationsnetzwerken analysiert. Abschließend werden wesentliche Managementaufgaben zur Steuerung von Netzwerken aufgezeigt.

2.3.1 Kooperationsformen

Unternehmens- und Marktstrukturen dienen dazu, arbeitsteilig wirtschaftliche Tätigkeiten effizient zu koordinieren (vgl. Siebert 1999, S. 8). Die klassische Betriebs- und Volkswirtschaftslehre geht dabei von den zwei traditionellen Koordinationsformen des Marktes und der Hierarchie aus (vgl. Coase 1937, S. 390 ff.), die lange Zeit als die einzigen Koordinationslösungen angesehen wurden (vgl. Struthoff 1999, S. 30). Diese **dichotome Sichtweise** erklärt wirtschaftliche Koordination entweder durch preisgesteuertes spontanes Handeln im Markt oder durch ein auf hierarchische Über- und Unterordnungsbeziehungen und damit auf Weisungen basierendes autoritäres Handeln in Organisationen. Dabei substituieren Weisungen idealtypisch die marktliche Koordination (vgl. Sydow 1992, S. 98).

Ein beispielhafter Blick auf die Kooperationen in der Praxis wie in den Branchen der Automobilindustrie, der biotechnologischen Industrie oder dem Silicon Valley auf regionaler Ebene zeigt jedoch, dass ökonomisches Handeln in der heutigen Wirklichkeit nicht mehr ausschließlich durch die Extrempole Markt und Hierarchie erfasst werden kann (vgl. Renz 1998, S. 9). Aufgrund von Megatrends wie z. B. wachsendem Wettbewerbsdruck und der Verkürzung der Produktlebenszyklen³⁰ ist vielmehr eine starke Vermischung der beiden Mechanismen zu beobachten: „There are strong elements of markets within hierarchies. On the other hand, markets have strong elements of hierarchy within them. The distinction between markets and hierarchies is greatly overdrawn” (Perrow 1986, S. 255). Aus diesem Grund wird die dichotome Betrachtung aufgebrochen, indem Kooperationen bzw. Netzwerke neben den marktlichen und hierarchischen Beziehungen als eine dritte (hybride) Form der wirtschaftlichen Koordination genannt werden. Märkte, Hierarchien und Netzwerke stellen dabei sozioökonomische Institutionen dar, die sich in der Realität durch das Ausmaß und in der Kombination der eingesetzten Instrumente zur Koordination ökonomischer Aktivitäten unterscheiden (vgl. Sydow 1992, S. 100).

³⁰ Empirische Ergebnisse zur Verkürzung der Marktzyklen nach Branchen finden sich bei Bullinger 1990, S. 43.

Marktliche Beziehungen zeichnen sich dadurch aus, dass sie flüchtig, voneinander unabhängig³¹ und im Idealfall kompetitiv sind (vgl. Sydow 1992, S. 98). Am Markt agiert eine große Zahl von Marktteilnehmern mit rationalem und opportunistischem Verhalten, die gleichberechtigt und weitgehend unabhängig bleiben. Der Austausch einer genau spezifizierten Leistung erfolgt durch Kauf-, Dienstleistungs- oder Werkverträge auf Basis von Preisen (vgl. Haritz 2000, S. 72).

Hierarchische Beziehungen sind im Gegensatz dazu auf Dauer angelegt und im Idealfall kooperativ. Der Austausch von eher unspezifischen Leistungen erfolgt zwischen einer begrenzten Anzahl von Organisationsmitgliedern innerhalb eines Unternehmens und basiert auf Weisungsbefugnissen. Innerhalb der Unternehmung werden die unterschiedlichen Funktionen und die zur Steuerung notwendigen Informationen integriert. Die Weisungen der Unternehmensleitung substituieren die marktliche Koordination (vgl. Haritz 2000, S. 72 f.).

Kooperationen stellen kein neues Phänomen dar. Beispielsweise ging schon in den 1920er Jahren die amerikanische Firma General Electric eine Zusammenarbeit mit dem deutschen Unternehmen AEG ein (vgl. Man 2004, S. 3). In den letzten Jahren stieg jedoch die Zahl der Kooperationen – und damit das Interesse an ihnen – rapide an.³² Eine in der deutschen Literatur oft zitierte Definition von Kooperationen bietet BLOHM. Für ihn ist die Kooperation „eine auf stillschweigenden oder vertraglichen Vereinbarungen beruhende Zusammenarbeit zwischen rechtlich selbständigen und (...) auch wirtschaftlich nicht voneinander abhängigen Unternehmungen“ (Blohm 1980, S. 1112). Das wichtigste konstitutive Merkmal zwischenbetrieblicher Kooperationen bilden dabei Austauschbeziehungen zwischen den Kooperationspartnern. Somit schlägt sich die Qualität einer Kooperation in der Qualität der ihr zugrunde liegenden Austauschbeziehungen nieder (vgl. Schertler 1995, S. 21 f.).

Kooperationen lassen sich in innerbetriebliche, zwischenbetriebliche und überbetriebliche Varianten unterteilen (vgl. Hess 2002, S. 8 ff. und die dort angegebene Literatur). Zwischenbetriebliche Kooperationen zielen auf die Erstellung einer gemeinsamen Marktleistung ab. Sie setzen die rechtliche Unabhängigkeit der Partner voraus. Innerbetriebliche Kooperationen erstellen ebenfalls eine gemeinsame Marktleistung. Sie zeichnen sich jedoch durch die rechtliche Unselbständigkeit der Partner aus. Diese äußert sich vor allem darin, dass sie über die Teilnahme oder Beendigung an einer Kooperation nicht frei entscheiden können. Dies ist bspw. bei Unternehmen eines Konzerns der Fall. Überbetriebliche Kooperationen hingegen verzichten auf die Erstellung einer gemeinsamen Marktleistung durch die rechtlich selbständigen Partner. Ein typisches Beispiel für diese Kooperationsform stellen Handwerkskammern dar, die lediglich die Interessen ihrer Mitglieder bündeln.

³¹ In diesem Zusammenhang wird deshalb auch von diskreten Transaktionen gesprochen.

³² HAMMES geht in diesem Zusammenhang der Frage nach, warum Unternehmen erst so spät begonnen haben, im großen Stil Kooperationen zu bilden und analysiert in seinem Beitrag Veränderungen, die zu dieser Entwicklung geführt haben. Einen entscheidenden Grund sieht er in dem Wandel der Industriestrukturen, der stärkeren Betonung des „Shareholder-Value“-Gedankens und einer stärker prozessorientierten Denkweise (vgl. Hammes 1995, S. 57 ff.). Zudem fand in den 1980er Jahren in den Unternehmen ein Umdenkprozess statt. Die Auffassung, dass nicht mehr alle benötigten Ressourcen und Kompetenzen im Unternehmen vorhanden sein müssen, hat den Trend zur verstärkten Kooperation ausgelöst (vgl. dazu Man 2004, S. 2 ff.).

Kooperationen können in drei verschiedenen Formen auftreten: Joint-Ventures, Strategischen Allianzen und Unternehmensnetzwerken (vgl. Kraege 1997, S. 70 ff.). Zur Klassifizierung der Kooperationsformen werden in der Literatur häufig die drei Kriterien Verknüpfung der Funktionen (Funktionszusammenlegung vs. Funktionsabstimmung), Befristung (befristet vs. unbefristet) sowie die Anzahl der Partner (Kategorien: Mindest zwei bis maximal fünf; mindestens drei, oft zehn oder mehr) herangezogen (vgl. Kraege 1997, S. 66 f.).³³

Joint-Ventures sind zeitlich und sachlich unbefristet angelegt und umfassen i. d. R. zwei bis max. vier Unternehmen. Die Funktionen werden in einem für diesen Zweck gegründeten Gemeinschaftsunternehmen zusammengelegt. **Strategische Allianzen** begrenzen ihre Aktivitäten auf genau eine Aufgabe eines Geschäftsfelds. Sie sind daher sachlich und zeitlich auf die Aufgabe befristet, so dass sich diese Form durch eine befristete Funktionsabstimmung und damit verbunden durch einen geringen Formalisierungsgrad auszeichnet. Sie bestehen aus mindestens zwei und typischerweise maximal fünf Partnern. **Unternehmensnetzwerke** unterscheiden sich von den zuvor genannten zwischenbetrieblichen Kooperationsformen zunächst durch eine höhere Anzahl an Partnern. Sie wird in der Literatur mit mindestens drei aber häufig auch mit zehn oder mehr angegeben. Um am Markt verwertbare Produkte anzubieten, stimmen die rechtlich selbständigen Partner ihre Funktionen ab. Unternehmensnetzwerke sind zeitlich und sachlich unbefristet und zielen somit auf die Abwicklung mehrerer Vorhaben (Projekte) ab. Die folgende Abbildung stellt die hier diskutierten Kooperationsformen grafisch dar (vgl. Hess 2002, S. 10).

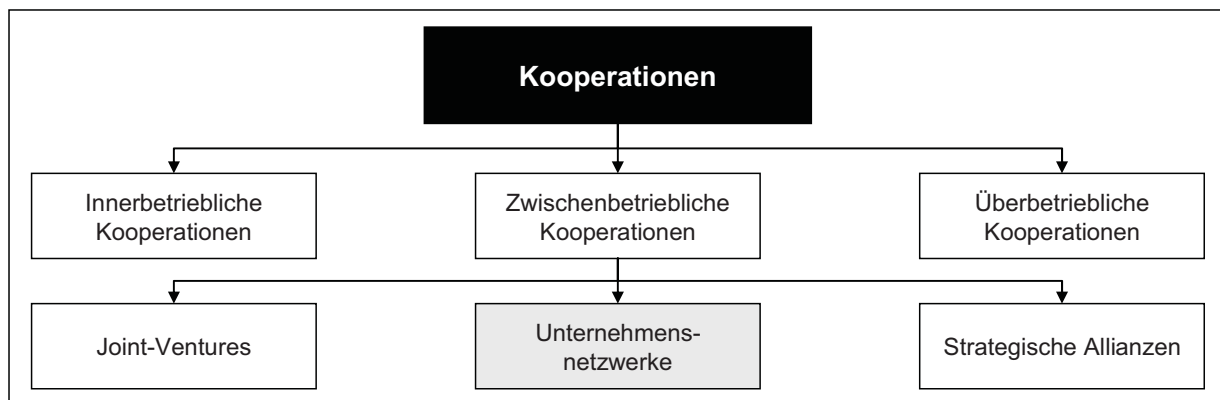


Abbildung 2-8: Kooperationsformen

Aufgrund der in der Praxis häufig anzutreffenden Entwicklungspartnerschaften in Form von Joint-Ventures scheint eine Betrachtung von Innovationsaktivitäten in dieser Organisationsform zunächst nahe liegend. Da es sich hierbei allerdings um ein eigenständiges Unternehmen handelt, das die Besonderheiten einer unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit nicht aufweist, sind für die Fragestellung dieser Arbeit Joint-Ventures nicht relevant. Bei strategischen Allianzen handelt es sich um eine zeitlich befristete Organisationsform. Der hohe Aufwand eines speziellen Managements zur Realisierung von Innovationsvorhaben in dieser Organisationsform ist aus diesem Grund kaum zu rechtfertigen,

³³ Eine umfangreiche Aufstellung der Eigenschaften der Unternehmenskooperationen findet sich bei Hagenhoff 2004, S. 9 ff.

so dass strategische Allianzen ebenfalls von der Betrachtung ausgeschlossen werden können. Folglich sind Netzwerke Gegenstand der weiteren Untersuchung.

2.3.2 Netzwerke als spezielle zwischenbetriebliche Kooperationsform

Im folgenden Abschnitt wird der Begriff des Netzwerks definiert, die zentralen Charakteristika und Grundtypen von Netzwerken vorgestellt. Anschließend werden die Besonderheiten von Innovationsnetzwerken betrachtet.

2.3.2.1 Begriff und Charakteristika von Netzwerken

Ausgehend von den zuvor festgestellten Eigenschaften kann ein Netzwerk definiert werden als eine kooperative, koordinierte Zusammenarbeit zwischen drei oder mehreren formal unabhängigen und rechtlich selbständigen Unternehmen, die ihre betrieblichen Funktionen zeitlich und sachlich unbefristet aufeinander abstimmen (vgl. Wohlgemuth 2002, S. 18; Hippe 1996, S. 25 f.). Sie zielen durch die Koordination ökonomischer Aktivitäten auf die Realisierung von Wettbewerbsvorteilen ab (vgl. Sydow 1992, S. 79). Unter einem Wettbewerbsvorteil ist eine im Vergleich zu Wettbewerbern überlegene Leistung zu verstehen, die sich aus Kundensicht auf ein kaufentscheidendes Merkmal bezieht, die vom Kunden tatsächlich als vorteilhafte Leistung wahrgenommen wird und die für den Initiator dauerhaft ist und somit nicht unmittelbar von Imitatoren substituiert werden kann (vgl. Simon 1988, S. 464 ff.).

Als wesentliche Motive für den Beitritt zu Netzwerken lassen sich die Reduzierung des unternehmerischen Risikos, der Zugang zu externen Ressourcen und Absatzaspekte wie die Ergänzung der eigenen Produktpalette oder die Gewinnung neuer Kunden nennen (vgl. Kirchmann 1994, S. 434; Flocken 2001, S. 12 f.). Letztendlich erhoffen sich die beteiligten Unternehmen die Realisierung von Synergieeffekten.³⁴

Netzwerke entstehen³⁵ durch eine **Quasi-Internalisierung** ehemals marktlich koordinierter und durch eine **Quasi-Externalisierung** vormals hierarchisch koordinierter Aktivitäten. Gemäß dieser intermediären Sichtweise³⁶ stehen Netzwerke zwischen den idealtypischen, extremen Polen Markt und Hierarchie, da Netzwerke sowohl die Vorteile marktlicher als auch hierarchischer Eigenschaften vereinen. Diese

³⁴ Der Terminus „Synergie“ hat seinen Ursprung in der griechische Sprache und setzt sich aus den Worten „syn“ (gemeinsam) und „ergon“ (wirken) zusammen. Die Grundidee liegt darin, dass die Gesamtleistungsfähigkeit größer ist als die Summe ihrer Teile (Ansoff 1965). Bezieht man den unter der viel zitierten Kurzform „2+2=5“ bekannten Synergieeffekt auf das Gebiet der Netzwerke, bedeutet dies, dass durch das Zusammenwirken mehrerer Unternehmen im Vergleich zum Alleingang ein höherer Gesamtgewinn generiert werden kann.

³⁵ In der Literatur finden sich zahlreiche ökonomische Ansätze, die das Entstehen von Netzwerken zu erklären versuchen wie bpsw. die Transaktionskostentheorie, die Spieltheorie sowie der ressourcenorientierten Ansatz (vgl. hierzu Rüdiger 1998, S. 25 ff.; Sydow 1992, S. 184 f.).

³⁶ Neben der in dieser Arbeit zugrunde liegenden intermediären Position lassen sich die folgenden Positionen unterscheiden: Die autarke Position, die Netzwerke als eigenständige Form neben Markt und Hierarchie betrachtet, die synthetische Position, die Netzwerke sowohl zwischen als auch neben Markt und Hierarchie sieht, und die realistische Position, die Netzwerke den Märkten gleichsetzt (vgl. Renz 1998, S. 10 ff.).

Sichtweise ist mit den jeweiligen Vertragsformen sowie den typischen Kontroll- und Koordinationsinstrumenten in der folgenden Grafik wiedergegeben (in Anlehnung an Sydow 1992, S. 104).

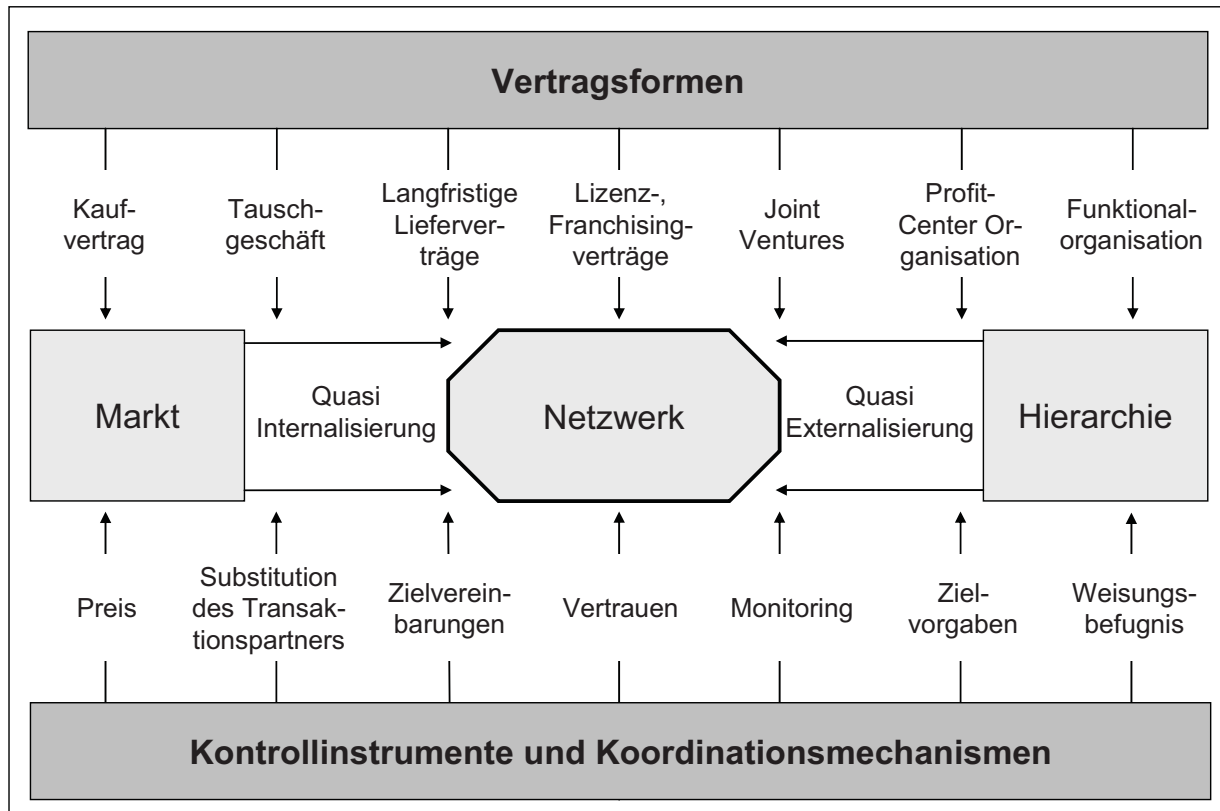


Abbildung 2-9: Netzwerke zwischen Markt und Hierarchie

Im Folgenden werden **Charakteristika** von Netzwerken, die sich aus der Quasi-Internalisierung und der Quasi-Externalisierung ergeben, eingehender untersucht. Wie die nachstehende Abbildung zeigt, vereinen Netzwerke die marktlichen Merkmale Spezialisierung und Effizienzdruck sowie die eher unternehmensspezifischen Charakteristika Vertrauen und Informationsintegration (vgl. hierzu Siebert 1999, S. 10 f.).

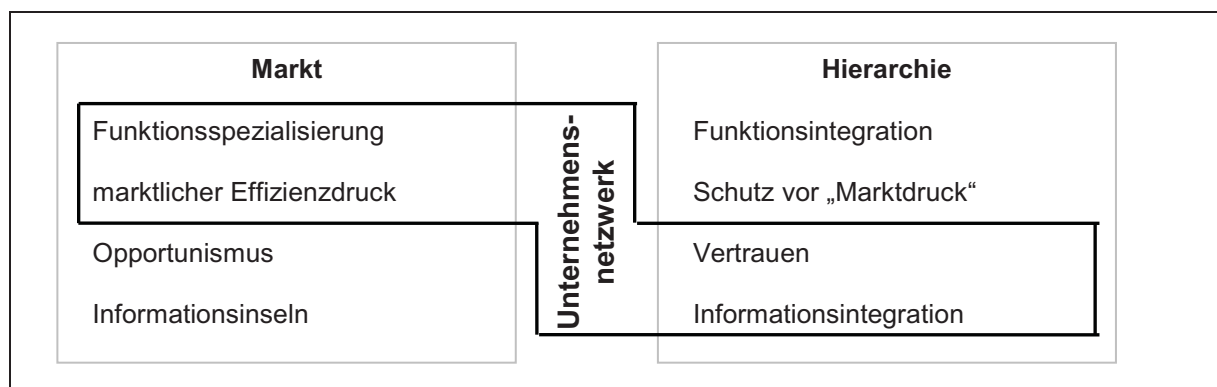


Abbildung 2-10: Zentrale Merkmale von Unternehmensnetzwerken

Die Netzwerkbeziehungen basieren auf einer intensiven Arbeitsteilung zwischen den Unternehmen. Jedes Mitglied des Unternehmensnetzwerks beschränkt sich auf die Wertschöpfung seiner spezifischen

Kompetenzbereiche, d. h., es erfolgt eine **Funktionsspezialisierung**. Somit sind Netzwerke eine Reaktion auf die fortschreitenden Spezialisierungs- und Ausdifferenzierungsprozesse in der Wirtschaft und den daraus resultierenden Steuerungsanforderungen. Eine zentrale Aufgabe besteht darin, die Funktionswahrnehmung zwischen den Netzwerkpartnern optimal zu verteilen. Der Leistungserstellungsprozess bedarf von daher einer engen Abstimmung zwischen den in Frage kommenden Unternehmen. Es lassen sich dabei informationelle, transformationelle und soziale Austauschprozesse unterscheiden (vgl. Johanson/Mattson 1987, S. 37 f.). Diese koordinativen Prozesse bestimmen die Interaktion im Netzwerk. Ferner führen die langfristigen, intensiven Austauschbeziehungen zu Adaptionsprozessen in den einzelnen Unternehmen. Dies steigert zum einen die Effizienz interorganisationaler Austauschprozesse, führt allerdings auch zu einer höheren Abhängigkeit. Die Arbeitsteilung geht ferner zu Lasten der Flexibilität und Autonomie der einzelnen Akteure. Allerdings wird diese Einschränkung bewusst in Kauf genommen, um die avisierte Potenzialerweiterung zu erlangen und damit letztendlich die Wettbewerbsvorteile zu realisieren. In diesem Zusammenhang wird auch vom „Paradoxon der Kooperation“ gesprochen (vgl. Boettcher 1974).

Die auf Kooperation basierende Partnerschaft steht allerdings nicht im Widerspruch zu möglichen Konkurrenzbeziehungen im Netzwerk (vgl. Hippe 1996, S. 26). Ein **marktlicher Effizienzdruck** lässt sich durch den jederzeit möglichen Austritt eines Partners aus dem Netzwerk verwirklichen. So können kompetitive Bedingungen bspw. zwischen Zulieferern des Netzwerks intendiert geschaffen werden. Der kooperative Umgang zwischen den Partnern kann sich lediglich auf definierte Produkte, Ressourcen oder Funktionsbereiche beziehen und außerhalb dieser Felder durch Konkurrenz gekennzeichnet sein.

So wird der gemeinsame Nutzen gesteigert, wobei sich im Idealfall eine Win-Win-Situation ergibt.³⁷ Diese Eigenschaft zeigt auf, dass eine Kooperation den Wettbewerb keineswegs ausschaltet. Vielmehr fördert die Konkurrenz im Netzwerk den Kosten-, Zeit-, Qualitäts-, Kompetenz- und Innovationswettbewerb zwischen den Netzwerkteilnehmern (vgl. Beck 1998, S. 272). In diesem Zusammenhang wird deshalb auch von „Coopetition“ gesprochen. Soziale Kontrolle durch Vertrauen, persönliche Kontakte, Reputation und Normen sind für den Erfolg und die Stabilität ebenso wichtig und ersetzen teilweise formale Verträge.

Das Hierarchiemerkmal **Vertrauen** äußert sich in Unternehmensnetzwerken insbesondere in der zur Verfügungstellung erfolgsrelevanter Informationen durch die Netzwerkpartner und in einem kooperativen Verhalten.³⁸ Netzwerke zeichnen sich dadurch aus, dass die zuvor autonom agierenden Unternehmen ihre Individualziele zumindest teilweise dem gemeinsamen Kollektivziel des Netzwerks unterordnen. Die beteiligten Partner verzichten zugunsten der Partnerunternehmen auf die Realisation

³⁷ Diese Situation war bspw. bei Toll Collect nicht gegeben. Besonders problematisch war die Verteilung von Aufträgen an die beiden Konsortialpartner Deutsche Telekom und DaimlerChrysler. Denn die Telekom ist nicht nur Gesellschafter von Toll Collect, sondern gleichzeitig auch einer der wichtigsten Lieferanten. In der Folge floss ein Großteil der Milliarden, die das Mautprojekt verschlang, in die Kassen der Deutschen Telekom zurück, während DaimlerChrysler vor allem zahlte (vgl. Rudzio et al. 2004).

³⁸ Die Bedeutung des Merkmals Vertrauen zeigt sich ebenfalls sehr eindrucksvoll beim Toll Collect Netzwerk. Ein wesentlicher Grund für die unzureichende Zusammenarbeit lag darin, dass diese von Anfang an von Misstrauen begleitet war (vgl. Rudzio et al. 2004).

eigener Vorteile. Aufgrund der Vertrauensbasis kann im gewissen Umfang auf aufwändige Mechanismen zur Absicherung von Gefahrenpotenzialen wie Know-how Abfluss verzichtet werden. Um allen beteiligten Unternehmen eines Netzwerks die zur Aufgabenerbringung notwendigen Informationen zur Verfügung zu stellen, sind fortschrittliche elektronische Systeme zur **Informationsintegration** eine unverzichtbare Voraussetzung. Die Fortschritte in der Informations- und Kommunikationstechnik in den letzten Jahren haben somit die Entstehung von Netzwerken erheblich beeinflusst.

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass Netzwerke sich durch vielfältige **Spannungsverhältnisse** auszeichnen (vgl. hierzu Sydow 2001, S. 82 f.). So basieren Netzwerke auf der einen Seite auf Vertrauen, benötigen auf der anderen Seite allerdings auch ein gewisses Maß an Kontrolle. Aufgrund divergierender Ziele vereinen sie ferner sowohl wettbewerbliche als auch kooperative Eigenschaften; sie sind stabil, aber auch fragil. Die Zusammenarbeit erfolgt zwischen Autonomie und Abhängigkeit sowie zwischen Formalität bzw. Reglementierung und Informalität. Die Zusammenarbeit in Unternehmensnetzwerken kann sehr frei und flexibel, jedoch auch sehr reglementiert bzw. spezifisch ausgestaltet sein. Die folgende Grafik stellt ausgewählte Spannungsverhältnisse gegenüber.

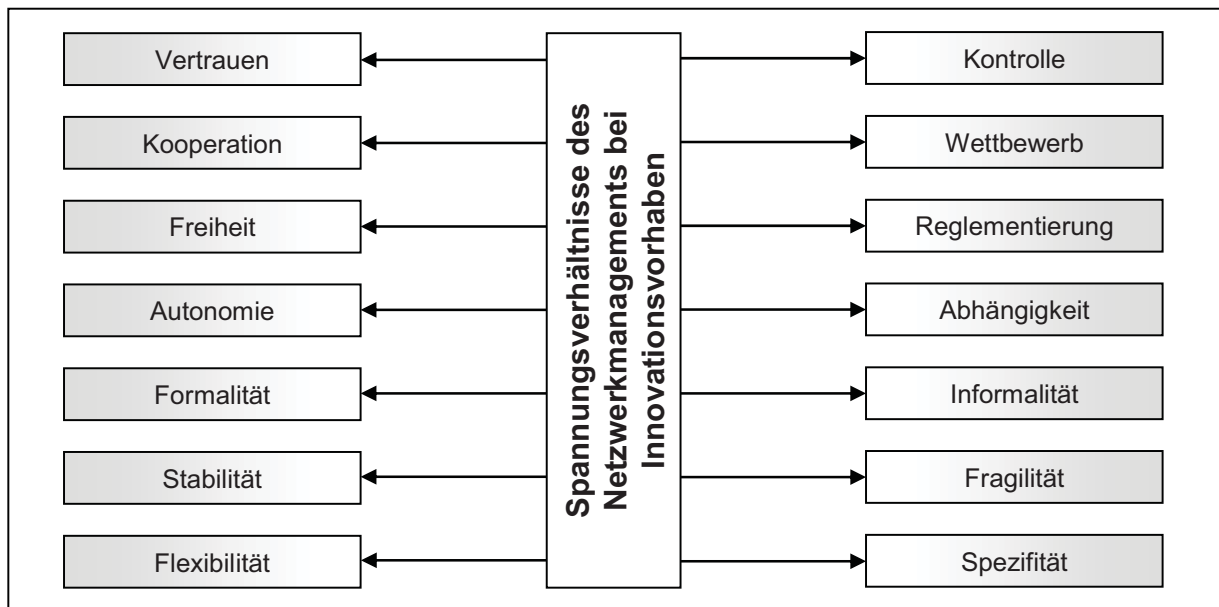


Abbildung 2-11: Spannungsverhältnisse im Netzwerkmanagement

Nachdem der Begriff des Netzwerks definiert sowie dessen Charakteristika dargestellt wurden, werden im Folgenden vier verschiedene Netzwerktypen herausgearbeitet, da sich abhängig vom jeweiligen Typ unterschiedliche Implikationen auf das Management von Netzwerken ergeben.

2.3.2.2 Grundtypen von Netzwerken

Viele Autoren schlagen eine Reihe von Merkmalen vor, durch deren kombinatorische Verknüpfung der jeweiligen Ausprägung unterschiedliche **Netzwerktypen** entstehen. CORSTEN schlägt bspw. als Merkmale die Netzwerkzusammenstellung, die Koordinationsrichtung, die Kooperationsrichtung sowie die Stärke und Dauer der Wirkung vor (vgl. Corsten 2001, S. 7). Gemäß STRUTHOFF erfolgt eine Ausprägung von Unternehmensnetzwerken anhand der Wertschöpfung, der geografischen Lage, des Produkt-

lebenszyklus und des Steuerungsprinzips (vgl. Struthoff 1999). Allerdings ist zu vermuten, dass sich weder durch die Kooperationsrichtung, den Wertschöpfungsbereich oder die Region ein hoher Einfluss auf das Management ergibt. Implikationen auf das Management sind hingegen bei den zwei folgenden Differenzierungskriterien zu erwarten: Die Steuerungsform des Netzwerks sowie die Stabilität der Konfiguration (Sydow 1999a, S. 286 ff.; Hess 2002, S. 14, Bach/Buchholz/Eichler 2003, S. 5).

Das Merkmal der **Steuerungsform** kann die Ausprägungen polyzentrisch (auch: heterarchisch) und monozentrisch (auch: hierarchisch, fokal) annehmen und bezieht sich auf die Abstimmungsmechanismen im Netz. In polyzentrisch gesteuerten Netzwerken sind alle Partner gleichberechtigt, während die Entscheidungen in monozentrischen Netzwerken von einem oder wenigen Partnern getroffen werden, so dass ein gewisser Grad an Beherrschung der Kooperationspartner durch den fokalen Partner vorliegt.

Die **Stabilität der Konfiguration** bezieht sich auf die Art und Weise, wie Aufträge durch das Netzwerk bearbeitet werden. „Zur Erklärung des Stabilitätsbegriffs muss (...) zwischen Auftrag und Auftragstyp unterschieden werden. Ein Auftragstyp umfasst eine Menge von Aufträgen, die in gleicher Konfiguration durch das Netzwerk abgewickelt werden“ (Hess 2002, S. 14). Die Konfiguration eines Auftrags bezieht sich dabei auf die an der Abwicklung beteiligten Partner sowie die Reihenfolge der durchzuführenden Teilschritte. Von Instabilität bezogen auf den Auftrag ist dann die Rede, wenn sich aus einem vorhandenen Partnerpool von Auftrag zu Auftrag andere Partner zusammenschließen. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass aus dem gesamten Netzwerk oder Partnerpool von Auftrag zu Auftrag unterschiedliche Netzwerkpartner aktiviert werden und somit ein „Netzwerk im Netzwerk“ bilden (vgl. Schuh/Friedli 1999, S. 224). MILES/SNOW bezeichnen diese Netzwerke auch als dynamische Netzwerke (Miles/Snow 1992, S. 66). Die Star Alliance ist ein Beispiel für ein Unternehmensnetzwerk, in dem an jedem abzuwickelnden Flug immer wieder zwei andere Kooperationspartner beteiligt sind (z. B. Flug LH 469 operated by Air Canada). Werden mehrere Aufträge eines Typs abgewickelt, d. h., sind an einem Auftrag eines Typs immer wieder die gleichen Partner beteiligt, so spricht man von Stabilität. Aus Sicht von Produktionsnetzwerken werden vermutlich Auftragsfertiger eher instabilere Kooperationen eingehen als Programm- und Lagerfertiger, die relativ standardisierte Güter für den anonymen Massenmarkt produzieren. In letzterem Fall sind reibungslos ablaufende und standardisierte Produktionsprozesse erfolgskritisch, so dass eine permanente Neukonfiguration der am Produktionsprozess Beteiligten eher unwahrscheinlich ist (vgl. Hagenhoff 2004, S. 17).

Die beiden erläuterten Merkmale mit ihren je zwei Ausprägungsformen spannen ein Portfolio auf, in dem vier grundsätzliche Typen von Unternehmensnetzwerken verortet werden können (vgl. nachstehende Abbildung, analog Hess 2002, S. 16).

		Stabilität der Konfiguration	
		Stabil (fixiert)	Instabil (dynamisch)
Steuerungsform	Monozentrisch	Strategisches Netzwerk (Automobilindustrie, Mikroelektronik, Telekommunikation, Biotechnologie)	Projektnetzwerk ³⁹ (Baugeschäft, Filmproduktion)
	Polyzentrisch	Verbundnetzwerk (Verkehrsbereich)	Virtuelles Unternehmen (IT-, Beratungs- und Medienbranche, Luftverkehr)

Abbildung 2-12: Grundtypen von Unternehmensnetzwerken

Für das Management fokaler Netzwerke ergibt sich im Gegensatz zu polyzentrischen Netzwerken die Besonderheit, dass der fokale Partner eine koordinierende Funktion wahrnimmt. Dieser Partner übernimmt dabei sowohl die Koordination der durch die Partner relativ autonom durchzuführenden Innovationsaktivitäten als auch die Integration der einzelnen Module zu einer Gesamtinnovation. In polyzentrischen Netzwerken existiert i. d. R. kein Partner, der die alleinige Koordinations- und Integrationsfunktion übernimmt. Diese Aufgaben werden in diesem Fall gemeinschaftlich wahrgenommen. Aufgrund der aufwändigeren Abstimmungsprozesse treten bei polyzentrischen Netzwerken im Vergleich zu fokalen Netzwerken deshalb häufiger Steuerungs- und Koordinationsprobleme auf. Bereits die für ein Netzwerk zentrale Aufgabe der Koordination zeigt, dass sich das Netzwerkmanagement in einem fokalen Netzwerk grundlegend von dem eines polyzentrischen Netzwerks unterscheidet. Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll, bezüglich der Netzwerktypen eine Eingrenzung für die weitere Untersuchung vorzunehmen.

Im weiteren Verlauf der Arbeit werden ausschließlich fokale Netzwerke betrachtet, da zum einen zu beobachten ist, dass sich aufgrund der genannten Steuerungsprobleme polyzentrische Netzwerke im Verlauf der Zusammenarbeit zu fokalen Netzwerken entwickeln. Diese Probleme können in fokalen Netzwerken einfacher gelöst werden, da fokale Unternehmen aufgrund ihrer zentralen Position im Netzwerk über das Machtpotenzial verfügen, die Innovationsaktivitäten im Netzwerk zielführend zu koordinieren und zu gestalten. Die fokalen Partner werden i. d. R. ebenfalls über die notwendigen Informationen verfügen, um die das gesamte Netzwerk betreffenden Entscheidungen herbeiführen zu können.

Zum anderen handelt es sich bei fokalen Partnern i. d. R. um Großunternehmen wie bspw. einen Automobilhersteller oder ein großes Pharmaunternehmen. Diese Unternehmen zeichnen sich dadurch aus, dass sie im Vergleich zu Kleinunternehmen über ein institutionalisiertes Innovationsmanagement mit ausreichenden Ressourcen verfügen (vgl. Horsch 2003, S. 26).

³⁹ In der Literatur wird unter dem Begriff eines Projektnetzwerks neben dem hier unterstellten Verständnis auch die Verflechtung von Multi-Projekten eines Unternehmens verstanden (vgl. Gareis 1990, S. 35).

2.3.2.3 Besonderheiten von Innovationsnetzwerken

In diesem Abschnitt werden die beiden zuvor definierten Begriffe Innovation und Netzwerk zum Begriff des Innovationsnetzwerks zusammengeführt und die Besonderheiten herausgestellt.

Bei Innovationsnetzwerken handelt es sich um eine spezielle Ausprägung von Netzwerken, welche die Entwicklung sowie Vermarktung von Innovationen zum Ziel haben und als ein „powerful tool to foster innovation“ (Cliquet/Nguyen 2004, S. 109) bezeichnet werden. In Analogie zum allgemeinen Netzwerk-begriff stellen Innovationsnetzwerke eine ökonomische Kooperationsform von Innovationsaktivitäten dar, in der rechtlich selbständige, wirtschaftlich jedoch zumindest in Bezug auf die innovationsbezogenen Geschäftsbeziehungen abhängige Unternehmen Koordinationspotenziale von Markt und Hierarchie miteinander verknüpfen. Dabei entstehen relativ stabile soziale Beziehungen, welche die Beschaffung, Entwicklung und Kommerzialisierung innovativer Produkte oder Prozesse verfolgen, durch die auf kooperative Art und Weise (dauerhafte) Wettbewerbsvorteile erlangt werden sollen (vgl. Duschek 2002, S. 44). Netzwerke spielen insbesondere im Technologiesektor eine entscheidende Rolle, da in dieser Branche die Wahrscheinlichkeit sehr gering ist, dass ein einzelnes Unternehmen in den Besitz aller zur Einführung einer bedeutenden Innovation notwendigen Ressourcen und Kompetenzen gelangt (vgl. Schilling 2005, S. 25 f.).

Die Begriffskombination von Innovation und Netzwerk betont das gemeinsame Ziel der Partner, nämlich die Realisierung und erfolgreiche Durchsetzung einer Innovation. Das Netzwerk bündelt dazu im Innovationsprozess komplementäre Ressourcen, die beteiligten Akteure und die arbeitsteilig aufeinander bezogenen Aktivitäten, um das gemeinsame Netzwerkziel in Form einer erfolgreichen Innovation zu erreichen (vgl. Pleschak 2003, S. 13). In dem interdisziplinären, funktionsübergreifenden Innovationsprozess in Netzwerken geht es um den Transfer, die neuartige Kombination und die Transformation von sowohl materiellen, immateriellen als auch finanziellen sowie unternehmensinternen und –externen Ressourcen: „... innovation networks (...) are the medium through which material and symbolic resources are mobilized and combined“ (Perry 1993, S. 970). Nur durch die Verknüpfung dieser unterschiedlichsten Ressourcen ist es letztendlich möglich, eine innovative Gesamtleistung zu erbringen und dabei die Unsicherheiten des Innovationsprozesses, für den kein Rezeptwissen verfügbar ist, zu reduzieren (vgl. Howaldt 2001, S. 23). Die Innovationsaktivitäten sind somit nicht mehr wie bei SCHUMPETER primär auf den einzelnen Unternehmer beschränkt (vgl. Schumpeter 1912), sondern mit den Innovationsaktivitäten anderer Netzwerkteilnehmer vernetzt.

Die **Motive** für ein kooperatives Vorgehen und gegen Autonomie („go it alone“) sind dabei sehr vielfältig. Nachfolgend werden die wichtigsten Beweggründe genannt (vgl. hierzu Gerybadze 1995, S. 26 ff.; Lorange/Roos 1992, S. 12 ff.; Semmlinger 1998, S. 20):

- Technologische Entwicklung verlangt gleichzeitig nach Spezialisierung und Integration. Aufgrund der zunehmenden Komplexität kann kaum noch ein Unternehmen das Know-how für alle Technologien vorhalten, so dass sich die Unternehmen auf einige wesentliche Schlüsseltechnologien spezialisieren. Da Produkte i. d. R. auf mehreren Technologien basieren, zieht dies

zwangsläufig die Integration verschiedener Technologien nach sich. Eine gleichzeitige Spezialisierung und Integration ist für ein Unternehmen schwer zu realisieren.

- Durch die zunehmende Konvergenz der Märkte haben Innovationen einen systemischen Charakter und verlangen nach Standards und Kompatibilität sowie nach der Bündelung des Know-hows von mehreren Partnern, um eine Komplettlösung erstellen zu können.
- Kürzere Produktlebenszyklen und zunehmende Globalisierung verschärfen den Innovationswettbewerb und verlangen nach Bündelung von F&E-Potenzialen.
- Kooperationen bieten Zugang zu Märkten oder zu spezifischen Ressourcen (Know-how oder Technologien).

Aus diesen Zielen lassen sich die wesentlichen **Vorteile** für die Partizipation eines Unternehmens an einem Innovationsnetzwerk ableiten (vgl. Boehme 1986, S. 26 ff., Siebert 1999, S. 16 ff.; Sydow 1999a, S. 290 ff.; Pleschak 2003, S. 1 ff.; Stauss/Bruhn 2003, S. 13 ff.):

- Es können Innovationsvorhaben umgesetzt werden, die aufgrund fehlender sachlicher, informationeller, personeller und finanzieller Ressourcen alleine nicht hätten realisiert werden können.
- Die Aufwendungen des einzelnen Unternehmens für den Innovationsumsetzungsprozess werden geringer, sie verteilen sich auf „mehrere Schultern“.
- Die Innovationsvorhaben können schneller und in einer höheren Qualität umgesetzt werden.
- Das Risiko eines wirtschaftlichen Flops einer Innovation ist ebenfalls nicht mehr von nur einem Unternehmen zu tragen, es verteilt sich ebenfalls auf alle Beteiligten.
- Es lassen sich Verwertungsvorteile nutzen, d. h. dass sich für im Innovationsprozess anfallende Neben- oder Zufallsergebnisse in einem Netzwerk eher Anwendungsmöglichkeiten finden als in einem einzelnen Unternehmen.
- Die strategische Flexibilität kann z. B. in Abhängigkeit von Technologiewechsels durch Aufnahme von neuen Mitgliedern gesteigert werden.

Allerdings stehen diesen Vorteilen auch **Nachteile** gegenüber, die gegen eine Teilnahme an Innovationsnetzwerken sprechen (vgl. Boehme 1986, S. 26 ff., Sydow 1995, S. 633, Chrobok 1998, S. 243):

- Die beteiligten Unternehmen verzichten auf die exklusive wirtschaftliche Nutzung der Innovation.
- Es müssen Informationsvorsprünge z. B. in Bezug auf bestimmte Technologien aufgegeben werden, da diese Informationen an die beteiligten Unternehmen weitergeben und nicht mehr exklusiv genutzt werden können.
- Durch die Konzentration auf die aktuell benötigten Kernkompetenzen in Netzwerken besteht durch diese Quasi-Externalisierung für die Zukunft das Risiko des Verlustes von (Kern-)Kompetenzen und damit der Abhängigkeit.

- Das Risiko der mangelnden Beherrschung des Netzwerks, wobei durch die Selbstorganisation Prozesse angestoßen werden können, die das Netzwerk als nicht mehr ausreichend steuerbar erscheinen lassen.

Um eine verlässliche Abschätzung vornehmen zu können, ob im Einzelfall eine Kooperation für ein Unternehmen zur Umsetzung eines Innovationsvorhabens die optimale Organisationsform ist, reicht eine fundierte Abwägung der genannten Vor- und Nachteile nicht aus. Deshalb wurden in den letzten Jahren verschiedene Erklärungsansätze und Strukturierungsverfahren entwickelt, die eine solche Bewertung unterstützen. Als Beispiel sei an dieser Stelle auf die Methodik der Leistungstiefenanalyse verwiesen, welche die Geschäftsprozesse in Teilleistungen zerlegt und anschließend überprüft, wie sich diese Aktivitäten in ökonomisch sinnvoller Weise auf die Partner von Netzwerken aufteilen lassen (vgl. hierzu im Detail sowie zu weiteren Methoden Gerybadze 2004a, S. 6 ff.). Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich Unternehmen prinzipiell dann Innovationsnetzwerken anschließen sollen, wenn die eigene Leistungsfähigkeit nicht ausreicht, Innovationen eigenständig zu realisieren (vgl. Boehme 1986, S. 28).

Teilnehmer eines Innovationsnetzwerks können Unternehmen, Universitäten und Forschungsinstitute, staatliche Organe wie bspw. Patentämter und Transfersysteme wie bspw. Technologiezentren oder Berater sein (vgl. Hauschildt 1997, S. 73). Zwei Drittel der Kooperationspartner lassen sich dem Wirtschaftssystem zuordnen (vgl. Zündorf 1994, S. 249). Dazu zählen vor allem Zulieferer und Produktionsmittelhersteller (neuartige Komponenten- und Systemtechnologien), Kunden (Definition neuer Anforderungen, Referenzentwicklungen, Lösung von Implementierungsproblemen), Wettbewerber (Vorfeldentwicklungen bei Grundlagenfragen, Durchsetzung von Standards und Normen, Einbringung von komplementärem Know-how) oder Händler (Veränderung und Gewichtung von Nachfragebedürfnissen, Informationen über Entwicklungen von Konkurrenten). Die beteiligten Netzwerkunternehmen können dabei je nach Gegenstand der Innovation einer oder auch mehreren miteinander verflochtenen Branchen angehören.

2.3.3 Ziele und Aufgaben des Netzwerkmanagements

Das Netzwerkmanagement ist eine originäre Funktion aller am Netzwerk beteiligten Unternehmen. Die klassischen, bisher genannten Managementfunktionen Planung, Organisation, Personaleinsatz, Führung und Kontrolle sind tendenziell eher auf die einzelne Unternehmung ausgerichtet (vgl. Sydow 1999a, S. 294). Es gilt diese durch spezifische, auf das Netzwerk ausgerichtete, Managementfunktionen zu ergänzen.

Bei der Darstellung der Aufgaben und Ziele des Netzwerkmanagements erfolgt in der Literatur in erster Linie ein Rückgriff auf die Aufgabenfelder, die sich aus den Netzwerkzielen ergeben. Trotzdem bleibt festzuhalten, dass sich zu den Netzwerkmanagementfunktionen nur wenige Überlegungen in der einschlägigen Literatur finden (vgl. Veil 2001, S. 17).

Das **Ziel** des Netzwerkmanagements ist die „kooperative Gestaltung und Koordination aller zwischenbetrieblichen Abhängigkeitsbeziehungen in sachlicher, zeitlicher und sozialer Dimension, die zur Erreichung des gemeinsamen Kooperationszwecks unterhalten werden“ (Wohlgemuth 2002, S. 42). Das Management wird als Bündel von Aufgaben verstanden, das zur Steuerung des Leistungserstellungsprozesses durchgeführt werden muss, damit die Ziele des Systems erreicht werden können. Es soll die Komplexität der Netzwerkprozesse abfedern und eine effektive und effiziente Arbeit sicherstellen (vgl. Howaldt 2001, S. 25). Netzwerkprozesse beinhalten dabei eine Komplexität, die nicht durch eine Planung beherrschbar gemacht werden kann (vgl. Schertler 1995, S. 32 ff.). Aufgrund der komplexen Konstellation der Netzwerkpartner und den vielfältigen Spannungsverhältnissen sind Netzwerkprozesse darüber hinaus nicht vollständig steuerbar. In Innovationsnetzwerken gilt es zudem, die speziellen Aufgaben des Innovationsmanagements entlang des Innovationsprozesses zu berücksichtigen. Die besonderen Schwierigkeiten, Innovationsnetzwerke zu steuern, leiten sich zudem aus den einer Innovation immanenten Charakteristika ab. Im Vergleich zu sich ständig wiederholenden Routineprozessen zeichnen sich Innovationsprozesse durch ein höheres Maß an Neuigkeit und Komplexität, einer damit verbundenen höheren Unsicherheit sowie einem höheren Konfliktgehalt aus (vgl. Thom 1980, S. 23).

Es wird deutlich, dass der gesamte Prozess weder prinzipiell beherrschbar noch stetig ist, sondern sich vielmehr durch Störungen, Überraschungen, Widerstände und Eigendynamik auszeichnet. Dies bedeutet hingegen nicht, dass diese Prozesse zufällig geschehen oder exogen determiniert sind, sondern dass sie zwischen Selbst- und Fremdkoordination ablaufen (vgl. Duschek 2002, S. 45). Um die schlecht strukturierten und komplexen Aufgabenstellungen zu bearbeiten, müssen die unsicheren, komplexen Austauschbeziehungen im besonderen Maße spezifiziert und koordiniert werden (vgl. Bellmann 2001, S. 288). Dabei entstehen während der Zusammenarbeit Ordnungsmuster, die sich kaum statisch anordnen lassen sondern die sich eher situativ und spontan entwickeln. Ein Netzwerk reguliert sich deshalb zu einem großen Teil selbst (vgl. Schertler 1995, S. 33). Somit können für das Netzwerkmanagement eher allgemeine Regeln denn genaue Verhaltensbestimmungen entwickelt werden.

Von besonderer Bedeutung im Netzwerkmanagement ist die Gewährleistung eines Interessenausgleiches zwischen den beteiligten Partnerunternehmen sowie eine Ausbalancierung der existierenden Spannungsverhältnisse. Da die Spannungsverhältnisse inhärent in allen Netzwerken vorkommen und prinzipiell nicht aufgelöst werden können (vgl. Sydow 2001, S. 92), müssen sie explizit durch das Netzwerkmanagement berücksichtigt werden.

Das Netzwerkmanagement ist keine Spezialistenaufgabe, sondern eine täglich durchzuführende Aufgabe der beteiligten Manager. Es erfolgt sowohl auf der Netzwerkebene als auch auf Ebene der beteiligten Netzwerkunternehmen (vgl. Corsten 2001, S. 3). Das Management von Netzwerken ist dabei als „Ergebnis von sich überlappenden Problemlöseprozessen“ zu verstehen (Sydow 2001, S. 88).

Zur weiteren Differenzierung der Netzwerkmanagementaufgaben lassen sich beziehungsübergreifende und beziehungspezifische Aufgaben unterscheiden (vgl. Ritter/Gemünden 1998, S. 261 f.). Als **beziehungspezifische Aufgaben** können diejenigen Aufgaben zusammengefasst werden, die zur Gestaltung und Pflege einer Geschäftsbeziehung notwendig sind. Die Wahrnehmung dieser Aufgaben hängt

vor allem von den bestehenden Netzwerkstrukturen wie den Regeln und den Ressourcen ab (vgl. Sydow 2001, S. 93). Am Beginn steht die Selektion von geeigneten Partnern. Dazu müssen potenzielle Partner identifiziert, Kontakte aufgebaut und letztendlich auch gewonnen werden. Nach Eintritt in das Netzwerk erfolgt der Austausch von Leistungen in Form von Produkten, Informationen, Personal, Know-how oder finanziellen Mitteln. Durch die Koordination soll das Handeln der Unternehmen aufeinander abgestimmt werden. Da sich die individuellen Ziele der Unternehmen im Gegensatz zu den Netzwerkzielen unterscheiden, kommt dieser Aufgabe eine zentrale Bedeutung zu. Dies gilt vor allem im Fall von Konflikten.

Von den beziehungsspezifischen Aufgaben sind die **beziehungsübergreifenden Aufgaben** abzugrenzen, da Unternehmen i. d. R. Geschäftsbeziehungen zu mehreren Netzwerken unterhalten und sich diese Beziehungen wechselseitig beeinflussen können. Für das Managementobjekt „Netzwerk“ werden analog zum Innovationsmanagement die klassischen Managementfunktionen herangezogen. Demnach ist es Aufgabe des Netzwerkmanagements „... eine effiziente und effektive Planung, Steuerung und Kontrolle der Abläufe im Netzwerk ...“ sicherzustellen (Corsten/Gössinger 2001, S. 10). Im Rahmen der Planung wird festgelegt, was auf welchem Wege erreicht werden soll und wie dies am besten zu realisieren ist (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 9). Es werden Analysen durchgeführt und Ziele festgelegt. Im Rahmen der Organisation und Steuerung wird ein Handlungsgefüge erstellt, das die Umsetzung der Planungsvorhaben unterstützt. Es gilt bspw., die zur Zielerreichung notwendigen Leistungsbeiträge gemäß den vorhandenen Kompetenzen auf die Partner aufzuteilen und die Ressourcen zuzuordnen. Ebenfalls sind notwendige Anpassungsaktivitäten festzulegen (vgl. Ritter/Gemünden 1998, S. 261). Durch Personaleinsatz und -führung werden die Zuständigkeiten der Mitarbeiter für die Geschäftsbeziehungen geregelt. Es gilt, die Mitarbeiter zur Erfüllung der beziehungsspezifischen Aufgaben zu steuern. Darüber hinaus wird im Zuge der Kontrolle der gesamte Leistungserstellungsprozess bezüglich möglicher Zielabweichungen überwacht. Sämtliche Managementfunktionen sind dabei eng verbunden und bedingen einen iterativen Prozess. Die beziehungsspezifischen und beziehungsübergreifenden Managementfunktionen beziehen sich dabei auf den gesamten Lebenszyklus eines Unternehmensnetzwerks.

In der Literatur werden verschiedene **Lebenszyklus- bzw. Phasenmodelle** vorgestellt. Nach SONNEK/StÜLLENBERG reichen die Phasen von der strategischen Initiierung über die Partnersuche und –bewertung, Entstehungsphase, Wachstumsphase und Reifephase bis zur Degeneration oder Weiterentwicklung (vgl. Sonnek/Stüllenberg 2000, S. 34). THORELLI unterscheidet zwischen den Phasen Eintritt, Positionierung, Repositionierung und Austritt (vgl. Thorelli 1986, S. 42). SYDOW unterscheidet zwischen vier zentralen Phasen des Netzwerkmanagements: Der Selektion von Netzwerkpartnern, der Regulation der Netzwerkzusammenarbeit, der Allokation von Ressourcen und Aufgaben und der Evaluation des Unternehmensnetzwerks (vgl. Sydow 1999a, S. 297 ff.; Sydow 2001, S. 89 ff.). Da sich die für diese Arbeit relevanten Managementaufgaben am besten an die von SYDOW vorgeschlagenen Phasen festmachen lassen, dienen diese als Grundlage für die weitere Untersuchung.

Unter **Selektion** wird die Auswahl von geeigneten Netzwerkunternehmen verstanden. Es kommt vor allem darauf an, dass die Partner bezüglich ihrer Kompetenzen und Intentionen zur Erfüllung der Netz-

werkziele beitragen. Dazu gilt es auch die Netzwerkdomäne und das Ziel festzulegen. Selektion findet zum einen im Rahmen der initialen Netzwerkgründung aber auch später während der Netzwerkzusammenarbeit statt. Aufgrund ihres Vorsteuerpotenzials (vgl. Sydow 1999a, S. 297) und ihrer langfristigen Tragweite ist diese Funktion dem strategischen Management zuzuordnen.⁴⁰ Als Instrumente, die diese Phase unterstützen, können bspw. Technologieportfolios, technologische Leistungstiefenanalysen oder auch Checklisten (vgl. Flocken 2001, S. 76) eingesetzt werden, die jedoch ggf. auf die Netzwerkspezifika angepasst werden müssen. Zudem sind Kontaktgespräche und Workshops durchzuführen sowie Arbeitskreise zu einzusetzen (vgl. Howaldt/Ellerkmann 2005, S. 34)

Die **Regulation** umfasst das Bilden und Durchsetzen von Regeln für die Zusammenarbeit der Netzwerkakteure. Es geht bei dieser Funktion bspw. darum, vertraglichen Vereinbarungen zu treffen, ein geeignetes Konfliktmanagement zu verankern und ein Projektmanagement- und Informationssystem zu implementieren. Ferner müssen Anreizsysteme entwickelt werden, die vor allem die Spannungsverhältnisse (Vertrauen vs. Kontrolle; Kooperation vs. Wettbewerb) versuchen auszubalancieren. Von zentraler Bedeutung für Innovationsnetzwerke erscheinen vor allem Regelungen bezüglich des Umgangs mit Wissen zu sein. Auch die Regulationsfunktion beinhaltet sowohl eine strategische als auch eine operative Komponente. In den operativen Bereich fallen insbesondere die Projektmanagement- und Konfliktmanagementaufgaben. Typische Instrumente der Regulationsphase sind bspw. Kick-off-Workshops, Personaltransfers zum Aufbau der Beziehungen (Hospitation), Schulungen und Training oder auch Kooperationsverträge und die Gestaltung von Regeln (vgl. Howaldt/Ellerkmann 2005, S. 34). Darüber hinaus sind interorganisationaler Gremien, ein überbetriebliches Projektmanagement, interorganisationale Kommunikations- und Informationssysteme sowie Abstimmung- und Konfliktlösungsprozeduren zu implementieren (vgl. Sydow 1999b, S. 7).

Die **Allokationsfunktion** umfasst die Vergabe von Ressourcen, Aufgaben und Zuständigkeiten auf die beteiligten Netzwerkpartner. Grundsätzlich erfolgt die Verteilung aufgrund der spezifischen Kompetenzen der Unternehmen. Diese Aufgabe ist ähnlich der Selektion bei der Gründung des Netzwerks durchzuführen. Es handelt sich jedoch aber auch um eine kontinuierlich wahrzunehmende Aufgabe im Sinne einer Re-Allokation von Aufgaben und Ressourcen im Netzwerk. Bei der Zuordnung und dem Aufbau von Ressourcen sowie der Festlegung von Zuständigkeiten handelt es sich um schwer umkehrbare Entscheidungen, die der Bereitstellung eines Erfolgspotenzials gleichkommen und der längerfristigen Erfolgssicherung dienen. Aus diesem Grund handelt es sich hierbei um Aufgaben des strategischen Managements. Die Zuordnung von (Teil-)Aufgaben im Tagesgeschäft sind dem operativen Bereich zuzurechnen. Zur Unterstützung der Aufgaben in dieser Phase können Instrumente wie Kooperationsmatrizen (vgl. Payer 2002, S. 56 f.) oder Kompetenz- und Ressourcenlandkarten (vgl. Lilie 2004, S. 45) eingesetzt werden. Grundlegende Informationen für eine Regulation können durch die **Evaluation** der Netzwerkkooperation bereitgestellt werden. Diese erstreckt sich auf den Leistungsbeitrag der einzelnen Partner, auf einzelne Beziehungen sowie auf das gesamte Netzwerk. Instrumente wie ein prozessbe-

⁴⁰ Es ist darauf hinzuweisen, dass in der Literatur zum Netzwerkmanagement kaum explizit zwischen strategischen und operativen Managementaktivitäten differenziert wird. Eine Unterteilung ist somit lediglich aufgrund des Charakters der jeweiligen Managementfunktion unter Verwendung der in Kapitel 2.1.2 aufgeführten Kriterien möglich.

gleitendes Monitoring, Netzwerkanalysen, Auswertungsworkshops, netzwerkbezogene Kosten-Nutzen-Rechnungen unterstützen die Evaluationsaufgaben. Darüber hinaus können Kooperationsbilanzen oder das Instrument der Balanced Scorecard eingesetzt werden (vgl. Payer 2002, S. 56 f.).

Netzwerkmanagementfunktionen/Phasen	Instrumente und Methoden
Selektion	<ul style="list-style-type: none"> • Technologieportfolios, technologische Leistungstiefenanalysen • SWOT-Analysen • Trendanalysen • Checklisten • Workshops und Arbeitskreise • Netzwerkrecherche und Partnerprofile
Allokation	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperationsmatrix • Kompetenz- und Ressourcenlandkarten • Wertschöpfungsanalyse
Regulation	<ul style="list-style-type: none"> • Überbetriebliches Projektmanagement • Kick-off-Workshops • Personaltransfer zum Aufbau der Beziehungen (Hospitation) • Schulungen und Training • Pläne • Kooperationsvertrag • Regeln • Verrechnungspreise • Vertrauen • Einrichtung interorganisationaler Gremien • Festlegung von Abstimmung- und Konfliktlösungsprozeduren • Implementierung interorganisationaler Kommunikationsstrukturen und Informationssysteme
Evaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessbegleitendes Monitoring • Netzwerkanalyse • Auswertungsworkshop • Netzwerkbezogene Kosten-Nutzen-Rechnung • Kooperationsbilanz • Balanced Scorecard

Tabelle 2-3: Funktionen und Instrumente des Netzwerkmanagements

Die obige Tabelle führt in der Literatur häufig genannte **Instrumente** auf, die die Aufgaben in den einzelnen Netzwerkmanagementfunktionen unterstützen (vgl. Dorl/Huisinga 2004, S. 90 ff.; Flocken 2001, S. 76; Howaldt/Ellerkmann 2005, S. 34; Lilie 2004, S. 42; Payer 2002, S. 56 f.; Sydow 1999b, S. 7; Teichmann/Wolf/Albers 2004).

2.4 Stand der Wissenschaft zum operativen Innovationsmanagement in Netzwerken

Um den Grundlagenteil abzuschließen, ist noch der Status-quo des operativen Innovationsmanagements in Netzwerken zu beleuchten.⁴¹

⁴¹ Grundsätzlich kann zwischen einer formalen und dem inhaltlichen Literaturanalyse differenziert werden. Eine formale Betrachtung liefert Erkenntnisse über die Qualität sowie Aktualität der Veröffentlichungen bzw. den Neuigkeitsgrad des Themenbereiches. In Rahmen dieser Arbeit gilt es vor allem inhaltliche Anknüpfungspunkte zu identifizieren, weshalb auf eine eingehende formale Betrachtung nur am Rande erfolgt und deshalb auf die Lektüre von Borchert/Goos/Hagenhoff 2003, S.3 ff. verwiesen wird.

In den letzten Jahren wurde dem Phänomen der Innovationsnetzwerke in der Wissenschaft verstärkt Beachtung geschenkt. Zu den **wichtigsten Werken**, die die Aspekte Innovation und Netzwerk im Titel tragen, zählen die Dissertationen von RITTER (Ritter 1998), HARITZ (Haritz 2000) und DUSCHEK (Duschek 2002).

RITTER untersucht in seiner Arbeit Faktoren, welche die Netzwerkkompetenzen verbessern, um dadurch den Innovationserfolg zu erhöhen. Ausgangspunkt ist das Management von Netzwerken, d. h. es wird auf die Metaebene abgestellt. Eine explizite Betrachtung des Managements in Netzwerken, wie sie in dieser Arbeit vorgenommen wird nimmt RITTER nicht vor. Allerdings finden sich Gestaltungsempfehlungen, die auch für diese Arbeit von Relevanz sein können. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um kulturelle Aspekte sowie um Empfehlungen bezüglich der menschlichen Interaktion, die als netzwerk-kompetenzfördernde Faktoren erkannt worden sind (vgl. Ritter 1998, S. 172 ff.). Einen konzeptionellen Rahmen für den Umsetzungsprozess liefert die Arbeit von Ritter hingegen nicht. HARITZ untersucht Innovationsnetzwerke aus einer phänomenologischen, methodischen und theoretischen Perspektive (vgl. Haritz 2000, S. 7). Dazu nimmt er zunächst eine Typologisierung von Unternehmensnetzwerken vor und untersucht anschließend, wie die Entstehung und Organisation von Netzwerken beschrieben und erklärt werden können. Mittels der System- und Netzwerkanalyse werden netzwerkbezogene Beziehungen beschrieben. Aufgrund dieser Ausrichtung finden sich in dieser Arbeit kaum Hinweise für die konkrete Gestaltung von operativen Umsetzungsprozessen in Netzwerken. DUSCHEK untersucht in seiner Arbeit, wie Unternehmen durch die Beteiligung an Netzwerken Wettbewerbsvorteile generieren können. Dazu greift er im Wesentlichen auf den ressourcenorientierten Ansatz des strategischen Managements sowie auf dessen Weiterentwicklung, den „relational view“, zurück. DUSCHEKS Arbeit befasst sich somit ausschließlich mit strategischen Fragestellungen, die zudem oftmals nur einen geringen Bezug zum Innovationsmanagement aufweisen und klammert die operative Umsetzung aus.

Diese drei Monographien weisen folglich nur einen geringen Bezug zum operativen Management von Innovationsnetzwerken auf. Ähnlich verhält es sich mit Werken aus dem angloamerikanischen Bereich (vgl. bspw. Loudon 2001, Biemans 1992). Es können somit nur vereinzelte Hinweise für die Gestaltung von Managementaufgaben für diese Arbeit entnommen werden. Diese Aussage trifft auch auf die zahlreichen Zeitschriften- und Sammelbandartikel zu diesem Themenkomplex zu (vgl. bspw. Perry 1993, Gemünden/Heydebreck 1994, Gemünden/Ritter/Heydebreck 1996, Heidenreich 1997, Bellmann 2001, Howaldt 2001, Hellmer 2002, Welge/Borghoff 2003). Sie zeichnen sich i. d. R. dadurch aus, dass sie sich mit ausgewählten Aspekten des operativen Innovationsmanagements wie der Gestaltung von Kommunikations- oder Koordinationsprozessen beschäftigen.

Es lässt sich somit festhalten, dass sich die spezifische Literatur, die explizit das Innovationsmanagement in Netzwerken zum Gegenstand hat, schwerpunktmäßig mit strategischen Aspekten oder mit der deskriptiven Darstellung dieser Organisationsform beschäftigt und eine umfangreiche Untersuchung bezüglich operativer Aufgaben entweder vollkommen ausbleibt oder sich auf ausgewählte Teilaspekte beschränkt. Umfassende Konzepte, die das gesamte Themenfeld betrachten, konnten nicht identifiziert werden. Da der derzeitige Stand der Wissenschaft bezüglich des Innovationsmanagements in Netzwer-

ken nicht überzeugen kann, soll die einzubeziehende Literatur um die **folgenden Betrachtungen erweitert** werden:

- 1) Betrachtung der (allgemeinen) Innovationsmanagementliteratur
- 2) Betrachtung der (allgemeinen) Kooperations- bzw. Netzwerkmanagementliteratur
- 3) Betrachtung der Projektmanagementliteratur.

Durch diese Erweiterungen ergibt sich ein nahezu unüberschaubares Feld. Um ein Bild des aktuellen Forschungsstands aufzuzeigen, erscheint es dennoch notwendig, diese Bereiche in die Untersuchung miteinzubeziehen. Denn durch die Einbeziehung der Literatur zu diesen Themenbereichen wird analysiert, inwieweit für diese Arbeit auf bereits existierenden Erkenntnisse aus den Ursprungsdisziplinen zurückgegriffen werden kann. Ohne den Ergebnissen der weiteren Arbeit vorzugreifen (vgl. hierzu Abschnitt 3.1), erscheint bereits an dieser Stelle eine Betrachtung der Projektmanagementliteratur sinnvoll, da Innovationsvorhaben i. d. R. in Form von Projekten realisiert werden.

Im ersten Schritt soll zunächst die Literatur gemäß der ersten Erweiterungsstufe betrachtet werden. Erste **Arbeiten zum Innovationsmanagement** i.w.S. sind von SCHUMPETER bereits in den 1910er Jahren veröffentlicht worden, wobei er den Begriff Innovation erst 1939 verwendete (vgl. Schumpeter 1912; Brockhoff 1996, S. 132 ff., Hauschildt 1997, S. 7). Bis Ende der 1980er Jahre blieb die Anzahl der Veröffentlichungen auf diesem Gebiet auf einem nahezu konstanten Niveau, erst Anfang der 1990er Jahre setzte eine quantitative Veröffentlichungsexplosion zum Innovationsmanagement ein (vgl. Tschirky 1998, S. 26).

Da mittlerweile eine große Fülle an z.T. sehr spezialisierten Publikationen zu diesem Themengebiet existiert, sind die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung im deutschsprachigen Raum bisher nicht systematisch und vollständig erfasst worden (vgl. Specht/Möhrle 2002, S. 95). Analog zum Netzwerkmanagement liegt deshalb bisher keine umfassende und geschlossene Theorie des Innovations- und Technologiemanagements vor (vgl. Stockmeyer 2002, S. 31).⁴²

Differenziert man die Veröffentlichungen zum Innovationsmanagement nach ihrer strategischen und operativen Ausrichtung, so lässt sich festhalten, dass zum strategischen Innovationsmanagement eine unüberschaubare Anzahl von Veröffentlichungen existiert, die diese Begriffe explizit im Titel führen. Im Gegensatz dazu ist dies bei der operativ ausgerichteten Literatur generell nicht festzustellen, eine seltene Ausnahme stellt die Monographie von HORSCH dar (vgl. Horsch 2003). WEBER stellte für den Bereich des Controllings bzw. der Planung fest, dass während das Angebot zur strategischen Planung kaum mehr zählbar ist, gilt der „operative Counterpart als vergleichsweise beherrscht und intellektuell

⁴² Prägend für die Forschung zum Innovationsmanagement in Deutschland war dabei vor allem die von WITTE in den 1970er Jahren durchgeführte empirische Studie „Columbus“, über die Erstbeschaffung von Computern in Deutschland (vgl. Hauschild/Witte 1999). Er stellte seinerzeit auf Grundlage dieser Untersuchungsergebnisse die These auf, dass Innovationen sich nur dann gegen Widerstände durchsetzen und zum Erfolg werden, wenn tatkräftige Persönlichkeiten – so genannte Promotoren – sich engagiert für das neue Produkt oder das neue Verfahren einsetzen. WITTEs Promotorenmodell wurde von mehreren deutschen Wissenschaftlern, insbesondere von HAUSCHILD, weiterentwickelt. Zur Kritik an diesem Modell vgl. Noss 2002, S. 44 ff.; Markham 1998, S. 490.

wenig herausfordernd“ (Weber/Schäffer/Willauer 2000, S. 7). Auch wenn eine entsprechende Vernachlässigung des operativen Bereichs für das Innovationsmanagement nicht in dem Maße zu beobachten ist, wie dies im Bereich der operativen Planung der Fall ist, so lässt sich aus dieser Aussage zumindest ein möglicher Hinweis auf die untergeordnete Stellung des operativen Innovationsmanagements ableiten.

Operative Aspekte des Innovationsmanagements werden zum einen in allgemein gehaltenen Monographien (vgl. beispielhaft Hauschildt 1997, Brockhoff 1999, Vahs/Burmester 2002, Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002) behandelt. Zum anderen verbergen sich Inhalte zum operativen Innovationsmanagement hinter Titeln wie „Produktentwicklung“ oder „Umsetzung von Innovationen in Projekten“ (vgl. Ehrlenspiel 2003; Müller/Bratschitsch 2000). Viele dieser sehr speziellen Arbeiten fokussieren auf ausgewählte Gesichtspunkte wie bspw. auf bestimmte Phasen und Funktionen des Innovationsprozesses (vgl. hierzu beispielhaft Herstatt 2003b; Savioz et al. 2002, Tebbe 1990; Bellmann 2001; Chesbrough/Teece 1996, Boutellier/Völker/Voit 1999, Brockhoff 1996).

Gemein ist vielen dieser Veröffentlichungen die Betrachtung der zentralen Untersuchungsgegenstände des operativen Innovationsmanagements: Der Innovationsprozess und die unterstützend eingesetzten Methoden und Instrumente sowie der Fokus auf Innovationsprojekte. Allerdings fehlt oftmals eine dynamisierte Beobachtung der Innovationsphasen. Häufig werden nur isolierte Analysen für spezifische Phasen angestellt, phasenübergreifende Aspekte werden vernachlässigt. Es lässt sich festhalten, dass im deutschen Forschungsbereich hoch spezialisierte Fragestellungen weniger gefragt sind als generische Ausarbeitungen (vgl. Borchert/Goos/Hagenhoff 2003, S. 10).

Doch inwieweit hat sich die oben skizzierte klassische Literatur zum Innovationsmanagement mit der Netzwerkperspektive befasst? Fündig wird man in dem Buch „Technologie- und Innovationsmanagement“ von GERYBADZE (vgl. Gerybadze 2004b, S. 189 ff. und in ausführlicherer Form Gerybadze 1995). Dabei entwirft GERYBADZE ein schlüssiges Modell zur Strukturierung technologischer Kooperationsprojekte in dem die operativen Aufgaben explizit berücksichtigt werden. Ausgewählte Aspekte werden auch in den Werken von HAUSCHILDT (vgl. Hauschildt 1997) und STREBEL/HASLER (vgl. Strebel/Hasler 2003, S. 347 ff.) betrachtet.

Bezüglich der innovationsspezifischen Literatur lässt sich festhalten, dass das operative Innovationsmanagement umfassend betrachtet wird. Umfassende Konzeptionen, die zudem den Netzwerkaspekt berücksichtigen, finden sich allerdings kaum. Eine Ausnahme stellt das Werk von GERYBADZE dar.

Im zweiten Schritt soll die **Kooperations- bzw. Netzwerkmanagementliteratur** betrachtet werden. MILES/SNOW hatten bereits 1986 neben der Managementpraxis von Netzwerkorganisationen auf die Managementforschung bezüglich dieser Organisationsform aufmerksam gemacht (vgl. Miles/Snow 1986).⁴³ Seitdem haben Netzwerke auch aus der Forschungsperspektive viel Aufmerksamkeit erfahren (vgl. Jarillo 1995; Galbraith 2000, Sydow 1992, Picot/Reichwald/Wigand 2001, Håkansson 1989). Eine

⁴³ Als Ursprung der Netzwerkforschung werden in der Literatur weitestgehend übereinstimmend die Forschungsarbeiten des Soziologen SIMMEL genannt, in der er vor allem auf die Relevanz von Kommunikation und Interaktion in sozialen Systemen hingewiesen hat (vgl. Simmel 1950). Zur Geschichte der Netzwerkforschung vgl. Renz 1998, S. 110 ff. und die dort angegebene Literatur.

geschlossene Theorie zum Netzwerkmanagement liegt gleichwohl nicht vor (vgl. Bellmann/Hippe 1996a, S. 9). Der Schwerpunkt der bisherigen betriebswirtschaftlichen Untersuchungen lag dabei auf der Erklärung des Zustandekommens von Netzwerken (vgl. Birkmann 2001, S. 7).⁴⁴ Zudem beschäftigte sich die Forschung stark mit der Typisierung und den Eigenschaften von Netzwerken, so dass mittlerweile „eine kaum noch zu überblickende Anzahl an Typisierungsversuchen von Netzwerken“ existieren (vgl. Duschek 2002, S. 30). So zählt SYDOW 25 verschiedene Netzwerktypen auf (vgl. Sydow 1999a, S. 285). Dieses Beispiel ist symptomatisch für die heterogene Forschungslandschaft. Dennoch ist in den letzten Jahren vor allem auf dem Gebiet der Begriffsbestimmung sowie der ökonomischen, politischen und technologischen Bedingungen für die Evolution von Netzwerken ein Forschungsfortschritt festzustellen. SYDOW stellte im Jahr 1999 fest, dass das Management von Netzwerkstrukturen und -prozessen hingegen „weitgehend ein unbekanntes Wesen“ ist (Sydow 1999a, S. 304).⁴⁵ Allerdings muss festgehalten werden, dass diese weißen Flecken der Forschungslandkarte seit dem sukzessive besetzt werden.⁴⁶

Trotz der tendenziellen strategischen Ausrichtung der Netzwerkmanagementliteratur kann festgehalten werden, dass für diese Arbeit ein Rückgriff auf vielfältige Erkenntnisse zur Steuerung von Innovationsvorhaben, wie Aspekte zur Kommunikation und zur Kultur zurückgegriffen werden kann. Dabei sind allerdings die Besonderheiten des Innovationsmanagements zu berücksichtigen.

Wie die obigen Ausführungen gezeigt haben, findet die operative Umsetzung von Innovationsvorhaben in Netzwerken i. d. R. in Form von Projekten statt. Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll, in einem dritten Schritt zu untersuchen, inwieweit sich die Projektmanagementliteratur mit dem Projektmanagement in Netzwerken oder in anderen Kooperationsformen befasst hat.

Die klassische **Projektmanagementliteratur** beschäftigt sich nahezu ausschließlich mit dem Projektmanagement in einzelnen Unternehmen (vgl. Burghardt 2002, Patzak/Rattay 2004, Litke 2004, Madauss 1994). MADAUSS widmet sich in seinem 588 Seiten umfassenden Standardwerk „Handbuch Projektmanagement“ auf gerade einmal neun Seiten dem Projektmanagement in industriellen Kooperationen.

Ein Werk, das diesen Aspekt explizit berücksichtigt, hat FUCHS unter dem Titel „Integriertes Projektmanagement für den Aufbau und Betrieb von Kooperationen“ vorgelegt (Fuchs 1999). Er entwickelt eine Methodik für das Management von Kooperationsprojekten, das den Zyklus einer Kooperation von der Initialisierungs- über die Konfigurations-, Design- Betriebs- bis zur Rekonfigurationsphase beinhaltet.

⁴⁴ Das dazu herangezogene Theoriespektrum reicht von der Spieltheorie über institutionenökonomischen Ansätzen (vor allem die Transaktionskostentheorie und die Principal-Agent-Theorie) und modernen Interorganisationstheorien (ressourcenbasierter Ansatz, relational view) bis hin zu evolutionären, systemtheoretischen Analysen (vgl. Höfer 1997, Domrös 1994, Dyer/Singh 1998, Koza/Lewin 1998).

⁴⁵ Überspitzt formulierte MALIK drei Jahre zuvor, dass „die Forderung nach Vernetzung (...) in weiten Bereichen (...) nicht sehr viel weiter geführt (hat) als zu grafischen Diagrammen, in denen alles mit allem durch nicht näher interpretierte Pfeile verknüpft ist“ (Malik 1996, S. 148).

⁴⁶ Dies zeigt sich durch viele Arbeiten wie bspw. die von WOHLGEMUTH über das Management netzwerkartige Kooperationen (Wohlgemuth 2002), von HESS über das Netzwerkcontrolling (vgl. Hess 2002) oder auch durch die Sammelbände von ADERHOLD und BECKER zu den Anforderungen und Methoden des Netzwerkmanagements (vgl. Aderhold 2005 und Becker 2005).

Der Vorteil dieser Konzeption liegt darin, dass mit dem Projektmanagement ein konkretes Instrument betrachtet wird und damit konkrete Handlungsempfehlungen für das Managementhandeln gegeben werden. Allerdings fehlt dieser Arbeit der Bezug zum Innovationsmanagement. Zu erwähnen ist zudem die Dissertation von BECK (Beck 1994), die sich hauptsächlich mit dem interorganisationalen Informationsmanagement beschäftigt und diejenige von KORBMACHER (Korbmacher 1991), in der im Wesentlichen Organisationsstrukturen überbetrieblicher Projekte betrachtet werden. Vor dem Hintergrund der hohen Bedeutung von unternehmensübergreifenden Projekten erscheint es verwunderlich, dass die Literatur zum Projektmanagement dem Netzwerk- bzw. Kooperationsaspekt bisher nicht mehr Aufmerksamkeit geschenkt hat.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass umfassende Konzepte, die das operative Innovationsmanagement in Netzwerken betrachten, in der Literatur nicht vorliegen. Jedoch existieren in den jeweilig betrachteten Ursprungsdisziplinen, dem Innovations-, dem Netzwerk- und auch dem Projektmanagement, umfassende Erkenntnisse in Form von Methoden und Instrumenten, auf die für die Gestaltung einer solchen Konzeption zurückgegriffen werden kann. Von zentraler Bedeutung ist hierbei, dass die Besonderheiten des Innovationsmanagement durch das Netzwerkmanagement und umgekehrt zu berücksichtigen sind und die Erkenntnisse dadurch nicht einfach unkritisch übernommen werden können.

Um die einzelnen Instrumente in einer Gesamtkonzeption verankern und ggf. modifizieren zu können, ist ein entsprechendes Raster notwendig. Dieses wird im Rahmen der Gestaltung des Bezugsrahmens in Kapitel 3 entwickelt.

3 Bezugsrahmen für ein operatives Innovationsmanagement in Netzwerken

Wie die grundlegenden Ausführungen im vorherigen Kapitel zeigten, handelt es sich bei der Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken um ein umfangreiches, höchst anspruchsvolles Unterfangen, das aufgrund der hohen Bedeutung für alle Partner nicht zufällig ablaufen darf, sondern bewusst zu gestalten ist. Aus diesem Grund ist es Ziel dieses Kapitels, Anhaltspunkte bzw. Konzepte zu identifizieren und vorzustellen, auf die bei der operativen Gestaltung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken zurückgegriffen werden kann. Diese Konzepte bilden den Bezugsrahmen für diese Arbeit. Damit zielt dieses Kapitel auf die Beantwortung der ersten Forschungsfrage. Aufgrund der sowohl beim Innovations- als auch beim Netzwerkmanagement immanenten Komplexität, gilt es vor allem diese durch geeignete Ansätze zu reduzieren. Im folgenden Abschnitt werden Überlegungen zur Auswahl geeigneter Konzepte angestellt.

3.1 Vorüberlegungen

Die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit legt vor allem einen Rückgriff auf gestaltungsorientierte statt auf erklärungsorientierte betriebswirtschaftliche Ansätze nahe. Ausgangspunkt für die Auswahl eines geeigneten Ansatzes stellt die bereits in den Abschnitten 2.2 und 2.3 aufgezeigte Komplexität von sowohl Innovations- als auch Netzwerkaktivitäten dar. Ein Ansatz, der auf die Gestaltung von komplexen Systemen abzielt, ist der **Systemansatz** (vgl. Malik 1993, S. 9 f.). Aus diesem Grund erfolgt in Abschnitt 3.2 der Rückgriff auf die Erkenntnisse dieser Theorie. Nach Darstellung der theoretischen Grundlagen werden diese auf den Untersuchungsgegenstand, das Innovationsnetzwerk, übertragen, um auf diesem Weg erste Implikationen und Lösungshinweise für die Ausgestaltung eines Managements von Innovationsnetzwerken abzuleiten.

Zur konkreten Umsetzung der Innovationsaktivitäten greifen Manager auf **betriebswirtschaftliche Instrumente** zurück, die ihnen bei der Steuerung dieser Prozesse behilflich sind. Instrumente dienen dazu, den Problemlösungsprozess transparent darzustellen, zu strukturieren, entscheidungsrelevante Informationen zu generieren und die Komplexität zu reduzieren. In Abschnitt 3.3 wird dargelegt, was in dieser Arbeit unter betriebswirtschaftlichen Instrumenten verstanden wird.

Im Zuge der operativen Umsetzung von Innovationsvorhaben kommt in der Praxis nahezu ausschließlich das **Projektmanagementinstrumentarium** zum Einsatz. Deshalb fungiert das Projektmanagement neben der Systemtheorie und den betriebswirtschaftlichen Instrumenten als weiterer Bezugspunkt für diese Arbeit und wird in Abschnitt 3.4 eingehend dargestellt. Die Festlegung auf das Projektmanagement als Instrument zur Unterstützung der Innovationsprozesse in Netzwerken greift die in Kapitel 1.2 formulierte dritte Forschungsfrage, die Identifikation und Selektion geeigneter Instrumente, auf. Grundsätzlich können Instrumente erst dann sinnvoll selektiert werden, wenn zuvor entsprechende Anforderungen

formuliert worden sind. In diesem speziellen Fall scheint eine frühzeitige Festlegung auf das Projektmanagement allerdings durchaus gerechtfertigt und sinnvoll, da hierdurch bereits frühzeitig ein konkreter Rahmen für den weiteren Verlauf der Arbeit geschaffen wird. Aufgrund der Reichweite der Entscheidung, das Projektmanagement im weiteren Verlauf der Arbeit in den Mittelpunkt der Betrachtung zu stellen, bedarf diese Entscheidung einer **fundierte Begründung**.⁴⁷

Erstens zeigen Innovationen als multipersonale, arbeitsteilige, einmalige und zeitlich befristete Prozesse starke Parallelen zum Projektverständnis auf (vgl. Vonlanthen 1994, S. 159; Hauschildt 1999, S. 239). So werden Innovationsprozesse organisatorisch zumeist in Projekten bewältigt wobei das Projektmanagement ein zentrales Instrument des Innovationsmanagements darstellt (Lechler 1999, S. 182; Sydow/Windeler 1999, S. 213). Ausgangspunkt für die Einführung des Projektmanagementgedankens im Innovationsmanagement war die Erkenntnis, dass die auf Dauer angelegte, traditionelle Linienorganisation den gestiegenen Anforderungen wie der Komplexität und der damit notwendigen interdisziplinären Zusammenarbeit nicht mehr in ausreichendem Maße gerecht werden konnte (vgl. Rickert 1995, S. 8). Die Abwicklung erfordert einen systemoptimalen Gesamtentwurf durch die Beteiligung aller notwendigen Fachbereiche. Die Integration der verschiedenen Fachbereiche zur Entwicklung einer optimalen Gesamtlösung ist mittels eines Projekts am besten zu erreichen (vgl. Madauss 1994, S. 9 f.). Das Projektmanagement wurde deshalb als Ergänzung zur Linienorganisation konzipiert.

Genaue Angaben bezüglich des Projektanteils an allen Innovationsaktivitäten finden sich selten in der Literatur. Einen eindrucksvollen Hinweis auf die Bedeutung des Projektmanagements liefert eine Studie der GESELLSCHAFT ZUM PROJEKTMANAGEMENT aus dem Jahr 2004. Bei dieser Umfrage gaben 95,2 % der befragten 76 Unternehmen aus der Fertigung-, Finanzdienstleistungs- und IT-Industrie an, dass sie immer oder häufig das Projektmanagement zur Produktentwicklung einsetzen (vgl. Deutsche Gesellschaft zum Projektmanagement 2004, S. 16). In der Linienorganisation werden i. d. R. lediglich Aufgaben mit Dauercharakter abgewickelt (vgl. Hauschildt 1997, S. 91 ff.). Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Tätigkeiten aus dem Bereich der Grundlagenforschung (vgl. Schelle 1989, S. 5). Trotz dieser Einschränkung lässt sich festhalten, dass die Projektarbeit die dominierende Tätigkeit des operativen Innovationsmanagements ist.

Zweitens handelt es sich beim Projektmanagement unabhängig vom Innovationsmanagement um eine Methode, die seit den ersten Einsätzen in den umfangreichen, technisch orientierten Raumfahrt- und Rüstungsvorhaben der 1950er Jahre auch bei wirtschaftlichen Fragestellungen etabliert ist (vgl. Litke 2004, S. 19). Es handelt sich um eine der Methoden, „die ihre Bewährungsprobe in der Vergangenheit so nachhaltig bewiesen hat, dass es eigentlich bezüglich ihres Nutzens keinen Zweifel gibt“ (Malik

⁴⁷ Auf den ersten Blick könnte man davon ausgehen, dass das Projektmanagement aufgrund der intensiven Betrachtung in der Literatur in den letzten Jahrzehnten erschöpfend behandelt wurde. Dagegen spricht zum einen die Feststellung MADAUSS, dass die Projektmanagementmethoden trotz der Allgegenwärtigkeit des Begriffs „Projekt“ in der Praxis aber auch in der Theorie nicht genug bekannt und verbreitet sind (vgl. Madauss 1994, S. 9). Zum anderen unterliegt das Umfeld des Projektmanagements einem ständigen Wandel, so dass eine permanente Betrachtung dieses Instruments unter Berücksichtigung der neuen Rahmenbedingungen notwendig ist.

1990, S. 79). Einschränkend ist hinzuzufügen, dass sich das Projektmanagement permanent an die sich im Zeitverlauf verändernden Rahmenbedingungen anzupassen hat (vgl. Balck 1996a, S. 140 ff.).

Das Projektmanagement wurde bisher nahezu ausschließlich als Instrument zur Umgehung der Probleme in der funktionalen bzw. divisionalen Primärorganisation in einzelnen Unternehmen untersucht. Netzwerke stellen aus Sicht der Organisationstheorie neben der funktionalen und divisionalen eine dritte Form der Primärorganisation dar (vgl. Sydow 1999a, S. 279 f.). Deshalb ist zu untersuchen, wie sich das Projektmanagement als Sekundärorganisation unter den neuen Rahmenbedingungen in die Netzwerkorganisation einfügt. Der zunehmende Einsatz des Projektmanagements unter Einbeziehung verschiedener Netzwerkpartner verändert die Rahmenbedingungen derart, dass sich hieraus die Notwendigkeit für eine eingehende Betrachtung und Modifikation des bestehenden Projektmanagements ergibt, um weiterhin einen effizienten und effektiven Einsatz dieses Instruments zu gewährleisten.

Der **dritte Grund** für eine Betrachtung des Projektmanagements leitet sich zum einen aus der in der Praxis bemängelten fehlenden Verknüpfung und Integration von Instrumenten zu übergeordneten Methoden ab (vgl. Grabowski/Geiger 1997, S. 69). Diese Integrationsfunktion übernimmt das Projektmanagement. Denn das Projektmanagement stützt sich auf bewährte Techniken, Hilfsmittel und Verfahren und bietet damit ein Rahmenkonzept zur Integration anderer Instrumente (vgl. Kerzner 1984, S. 28). In diesem Sinne bietet das Projektmanagement einen „Anker“, um die Instrumente und Aufgaben integrativ und in systematischer Form zu betrachten.

Durch diese Ankerfunktion handelt es sich beim Projektmanagement selbst um eine höchst komplexe Aufgabe, in der verschiedenste Aspekte zu berücksichtigen sind. Um diese Vielfalt bei der Konzeption eines Projektmanagements für Innovationsvorhaben in Netzwerken angemessen berücksichtigen zu können, sind geeignete **Projektmanagementdimensionen** festzulegen. Diese haben für das weitere Vorgehen die folgenden zentralen Funktionen: Auf der einen Seite ermöglichen es diese Dimensionen sowie die damit verbundenen Gestaltungsparameter die verschiedenen Projekt-, Innovations- und Netzwerkmanagementaufgaben zu einer **integrativen Betrachtung** zusammenzuführen (Kapitel 3.5). Basierend auf einer solchen Betrachtung lässt sich in Abschnitt 3.6 anschließend für den weiteren Verlauf der Arbeit der **Untersuchungsgegenstand eingrenzen**. Auf der anderen Seite dienen die Dimensionen und Gestaltungsparameter als ein **Raster für den Entwurf einer Projektmanagementmethodik** für Innovationsprojekte in Netzwerken und ermöglichen somit ein strukturiertes Vorgehen (Kapitel 5).

3.2 Systemtheorie

In diesem Abschnitt werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Systemtheorie dargestellt. Anschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse auf den Untersuchungsgegenstand der Innovationsnetzwerke übertragen, um hierdurch erste Lösungshinweise für die Gestaltung und Lenkung dieser Organisationsform zu generieren.

3.2.1 Theoretische Grundlagen

Gemäß der in Kapitel 1.2 proklamierten pragmatischen Wissenschaftsauffassung ist es Ziel dieser Arbeit, Gestaltungsempfehlungen für ein operatives Innovationsmanagement in Netzwerken zu erarbeiten. Aus Sicht der Betriebswirtschaftslehre kann Gestalten als permanentes Erzeugen und Umgestalten von Unternehmenselementen und –beziehungen verstanden werden, um mittels geeigneter Handlungsmöglichkeiten der komplexen und dynamischen Umwelt begegnen zu können (vgl. Gomez 1981, S. 15 ff.). Diesen Ausführungen liegt die Sichtweise der Systemtheorie zugrunde. Sie liefert einen Bezugsrahmen, der es ermöglicht, ausgewählte reale und soziale Phänomene unter gestaltungsorientierten Gesichtspunkten zu untersuchen (vgl. Bellmann/Hippe 1996a, S. 6). In diesem Sinne können Unternehmen und auch Innovationsnetzwerke als komplexe soziale Systeme verstanden werden, weshalb sie im Folgenden aus dieser Perspektive untersucht werden sollen.

Die Systemtheorie ist eine formale Wissenschaft von der Struktur, den Verknüpfungen und dem Verhalten komplexer Systeme. **Systeme** bestehen aus einer Menge von Elementen, die Verbindungen zueinander aufweisen. Je nach Betrachtungsebene kann es sich bei Elementen um Personen, einzelne Abteilungen oder auch um Aufgaben handeln. Ein Unternehmen wird aus dieser Perspektive als ein soziales, offenes, dynamisches und komplexes System aufgefasst (vgl. Malik 1993, S. 50). **Soziale Systeme** werden dabei durch das Handeln der involvierten Menschen geprägt, wobei diese die Abgrenzung gegenüber der Umwelt selbst festlegen (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 63 f.). Über die festgelegten Systemgrenzen hinweg bestehen vielfältige Austauschbeziehungen in Form von bspw. Güter-, Finanz- oder Informationstransaktionen, weshalb das System „Unternehmen“ als **offen** zu charakterisieren ist. Die Beziehungskonstellationen können sich ständig ändern, so dass die organisatorischen Grenzen häufig verwischen.⁴⁸

Die **Komplexität** stellt die zentrale Eigenschaft von Systemen dar (vgl. Malik 1993, S. 9 f.). Komplexität kann definiert werden als die Fähigkeit eines Systems, in einer bestimmten Zeitspanne eine große Zahl von verschiedenen Zuständen annehmen zu können (vgl. Malik 1996, S. 155). Gemessen wird die Komplexität durch die Varietät, welche die Art, Anzahl und möglichen Zustände der Elemente sowie die Anzahl der möglichen Beziehungen und deren Verschiedenartigkeit berücksichtigt (vgl. Puhl 1999, S. 4 ff.; Fisch/Boos 1990, S. 13). Je nach Ausprägung der Elemente und Beziehungen wird von unterschiedlichen Komplexitätsgraden gesprochen. Im Rahmen der Komplexität von Systemen ist auch die **Dynamik**, d. h. die Veränderung von Systeminhalt und Vernetzung im Zeitverlauf zu berücksichtigen (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 150).

Eine hohe Komplexität und Dynamik hat zur Folge, dass Systeme für das Management schwer durchschaubar und somit schwer plan- und steuerbar sind (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 150). Somit besteht das **Grundproblem des Managements** darin, die Komplexität zu beherrschen (vgl. Malik 1990, S. 146).

⁴⁸ Für diese Offenheit haben PICOT/REICHWALD/WIGAND den Begriff der grenzenlosen Unternehmung geprägt (vgl. Picot/Reichwald/Wigand 2001).

In einer komplexen und dynamischen Umwelt ist ein Handeln ohne eine signifikante **Komplexitätsreduktion** nicht möglich (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 63). Aus diesem Grund müssen Systeme wie Unternehmen Grenzen zu ihrer Umwelt bilden. Innerhalb dieser Grenzen werden nur jene Umweltdaten vom System berücksichtigt, die Relevanz für das System Unternehmen besitzen (vgl. Haritz 2000, S. 167). Dadurch wird eine Komplexitätsgefälle zwischen der hohen Außenkomplexität und der im Vergleich dazu geringeren Binnenkomplexität geschaffen (vgl. Luhmann 2002, S. 168). Allerdings kann die Binnenkomplexität nicht unendlich stark reduziert werden. Es gilt zu berücksichtigen, dass gemäß ASHBYS **Varietätsgesetz** („The Law of requisite variety“) eine komplexe Umwelt eine angemessene komplexe, auf die Außenkomplexität abgestimmte Binnenkomplexität erfordert, denn „only variety can destroy variety“ (Ashby 1971, S. 206 ff.).⁴⁹ Dies bedeutet z. B., dass einfache Kundenbedürfnisse mittels einfacher Innovationen befriedigt werden können, komplexe Märkte hingegen komplexe Produkte erfordern (vgl. Malik 1990, S. 146). Die Systemstruktur ist dann optimal auf die Umwelt abgestimmt, wenn sie einerseits die vielfältigen Umweltbezüge erfassen und aufbereiten kann und andererseits die Handlungsfähigkeit der Systemelemente bezüglich des definierten Ziels sicherstellt (vgl. Wohlgemuth 2002, S. 68) sowie das System kontrolliert werden kann.

Die Komplexität eines Systems lässt sich nach MALIK auf zwei verschiedene Arten kontrollieren: mittels der konstruktivistisch-technomorphen und der systemisch-evolutionären Variante (vgl. Malik 1996, S. 146, Malik 1993, S. 26 ff.; 63 ff. und 109 ff.).

Das **konstruktivistisch-technomorphe Management** orientiert sich am Prototyp bzw. Grundmodell der Maschine. Die Grundphilosophie des Vorgehens liegt darin, jedes einzelne Teil nach einem zuvor klar definierten Plan im Detail zu konstruieren und im Anschluss diese Teile nach einem ebenfalls zuvor festgelegten Plan wieder zusammenzufügen. Dabei bleibt kein Aspekt unbestimmt. Dies erfordert vollständiges Wissen über alle Details der einzelnen Elemente und deren Zusammenwirken. Aufgrund der großen Erfolge in der Vergangenheit bei bspw. Bauprojekten wird diese Vorgehensweise auch heute noch oftmals als die Problemlösungsmethode schlechthin betrachtet. Komplexitätsbeherrschung im Sinne dieser Variante bedeutet die Herstellung einer auf die Zielsetzung hin ausgerichteten Ordnung durch planvolles, rationales menschliches Handeln, so dass das Resultat des menschlichen Handelns genau den definierten Absichten und Zwecken entspricht. Das Resultat kann nur durch dieses plangeleitete, zweckrationale Handeln entstehen. Doch lässt sich aus Sicht der Systemtheorie diese durch die Ingenieurwissenschaften geprägte Methode nicht verallgemeinern und damit kaum auf soziale Systeme anwenden. Diese lassen sich aufgrund der Komplexität und der Dynamik nicht nach im Voraus aufgestellten Plänen und Konzepten gestalten und steuern. Die Dynamik verhindert bereits die für das rationale Vorgehen notwendige Erstellung eines widerspruchsfreien und stabilen Zielsystems. Die Anordnung der einzelnen Elemente im Detail stößt hier an seine Grenzen. Das Primat der Planung (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 123) und eine systematische, klar vorgegebene Abfolge von Prozessphasen sind demnach kaum mehr aufrecht zu erhalten.

⁴⁹ Das Wort zerstören (destroy) besagt in diesem Zusammenhang, dass die Zustände der Gesamtvarietät verhindert werden müssen, die nicht den Zwecken und Zielen des Systems entsprechen. Es erfolgt somit eine Reduktion der Gesamtvarietät auf die Menge der zulässigen, gewünschten Zustände.

Als Alternative für komplexe soziale Systeme schlägt MALIK deshalb das **systemisch-evolutionäre Vorgehen** vor. Der Prototyp dieser Variante ist der frei lebende Organismus, wobei sich dieser entwickelt und nicht „gemacht“ bzw. konstruiert wird.⁵⁰ Diese Feststellung gilt insbesondere für soziale Systeme. Spontane Ordnungen sind zwar auch das Resultat menschlichen Handelns, aber sie entsprechen nicht zwangsweise den im Voraus festgelegten Zwecken, Absichten oder Plänen. Trotzdem können die Resultate im hohen Maße zweckrational sein. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Mensch nicht nur ein zielgeleitetes, sondern vor allem auch ein regelgeleitetes Wesen ist. Die Orientierung an Regeln erlaubt es, komplexe Situationen zu beherrschen, bei denen rationale Entscheidungen im konstruktivistisch-technomorphen Sinne aufgrund von vielen unvorhergesehenen, nicht prognostizierbaren Situationen nicht möglich sind. Die folgende Abbildung zeigt den unterschiedlichen Umgang mit komplexen Situationen (in Anlehnung an Malik 2002, S. 375). Die Pfeile stellen dabei den Verlauf eines Problemlösungsprozesses zwischen den Planungsaktivitäten auf der Modellebene und den Umsetzungsaktivitäten auf der Handlungsebene dar.

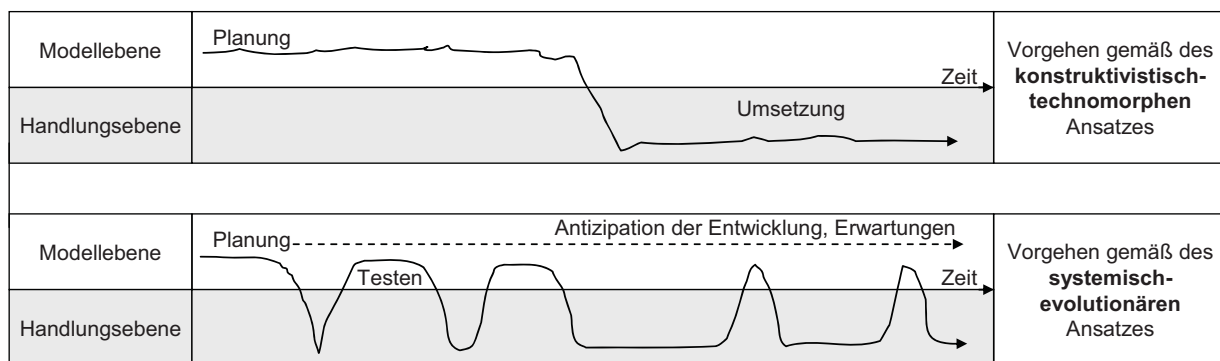


Abbildung 3-1: Gegenüberstellung des konstruktivistisch-technomorphen und systemisch-evolutionären Vorgehens in komplexen Systemen

Bei der konstruktivistisch-technomorphen Variante wird ein Problem auf der Modellebene zunächst bis ins Detail geplant und anschließend gemäß den Vorgaben auf der Handlungsebene umgesetzt. Beim systemisch-evolutionären Vorgehen hingegen wechseln sich die Phasen des Planens und des Handelns ab. Da der zukünftige Verlauf eines komplexen Prozesses nicht prognostiziert werden kann, wird die sich im Zeitverlauf verändernde Umwelt in der Planungsebene wiederholt berücksichtigt. In diesem Prozess besteht somit eine enge Verbindung zwischen Handeln und geistiger Reflexion in Form der Planung. Nur diese kontinuierliche Abstimmung zwischen beiden Ebenen kann eine „gewisse beabsichtigte Gerichtetheit des evolutionären Prozesses“ (Malik 2002, S. 376) ermöglichen. Vor allem bei komplexen Situationen ist dieses Vorgehen, das nicht zwangsläufig die optimalen Ergebnisse liefert, aber pragmatische Fortschritte ermöglicht, angebracht.

Anstatt des Konstruierens im Detail geht dieser Ansatz von der „Schaffung und Gestaltung günstiger Bedingungen, damit sich die Eigendynamik des Organismus in die richtige Richtung entfalten kann“ (Malik 1993, S. 26), aus. Das Vorgehen beruht dabei im Wesentlichen auf entsprechenden Regeln. So

⁵⁰ Der Evolutionsgedanke lässt sich auf die Entstehung von Kooperationen übertragen (vgl. hierzu Maynard Smith/Szathmáry 1996, S. 262 ff.).

werden bspw. Kinder i. d. R. nicht durch detaillierte Anordnung, d. h. in technomorpher Weise erzogen, sondern eher durch die Bereitstellung günstiger Rahmenbedingungen und das Vermitteln entsprechender Regeln.

Die Relevanz dieser Sichtweise für das Management ergibt sich aus der Tatsache, dass sich die zwischenmenschlichen Beziehungen, denen in sozialen Systemen eine hohe Bedeutung zukommt, dem „Konstruieren im Detail“ entziehen. Dies zeigt sich bspw. bei Verhandlungen. Der Verlauf einer Verhandlung ist nicht im Voraus planbar, ansonsten könnte man das Verhandlungsergebnis durch eine technomorphe Anordnung herbeiführen und sich dem oftmals risikoreichen und zeitraubenden Verhandlungsprozedere entziehen. Wichtig ist es daher, ein entsprechendes Umfeld, eine Kultur, ein Klima, also geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen, welche die interorganisatorischen und interpersonellen Prozesse bestmöglich unterstützen.

Die beiden vorgestellten Varianten sollen nicht als sich gegenseitig ausschließend betrachtet werden. In Bereichen geringerer Komplexität, d. h. in einfachen Systemen ist die technomorphe Vorgehensweise durchaus wirkungsvoll. Im Falle von hoher Komplexität hingegen ist sie nur eingegrenzt einsetzbar. Dies bedeutet nicht, dass man den zukünftigen Verlauf eines komplexen Prozesses überhaupt nicht prognostizieren könnte. Doch kann das mangelnde Wissen über Wirkungszusammenhänge oder externe Störgrößen große Schwierigkeiten bei der Steuerung auslösen.

Management im systemtheoretischen Sinne hat deshalb weniger mit Optimieren als mit Balancieren zu tun. Komplexe Systeme können aufgrund ihrer Eigendynamik, d. h. der ständigen Veränderung der Zustände, Art und Zahl der Elemente sowie deren Beziehungen untereinander nur schwer beeinflusst werden. Deshalb ist die **Gestaltung und Lenkung** von komplexen, dynamischen Systemen die zentrale Perspektive des systemisch-evolutionären Vorgehens (vgl. Malik 1993, S. 51).

Durch das **Gestalten** sollen Rahmenbedingungen geschaffen werden, die die Ausrichtung des Systems auf die Ziele sicherstellen. Als zentrale Gestaltungsparameter dienen dabei die Varietät (Flexibilisierung) und Redundanz (Stabilisierung). Durch die Erhöhung der **Varietät** steigen die Handlungsmöglichkeiten, mit denen der Außenkomplexität begegnet werden kann. Dadurch steigt die Flexibilität aber gleichwohl auch die Binnenkomplexität. Eine typische Maßnahme zur Erhöhung der Varietät ist die Herausbildung von Sub- bzw. Teilsystemen, die sich auf bestimmte Systemfunktionen spezialisieren und mit entsprechenden Gestaltungskompetenzen ausgestattet werden (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 63). Subsysteme können somit als eigenständige Leistungseinheiten betrachtet werden. Das betrachtete System selbst ist dabei einem Um- bzw. Supersystem untergeordnet, welches das betrachtete System beeinflusst. Auf diese Weise können bspw. innovierende, außenbezogene und integrierende Subsysteme gebildet werden. **Redundanz** beschreibt die Gleichartigkeit von Handlungsweisen mittels Vorstrukturierung. Dadurch werden kreative Verhaltensmuster beschränkt, so dass sich die Binnenkomplexität verringert. Typische Maßnahmen zur Erhöhung der Redundanz und damit der Stabilität sind Entscheidungsregeln und klare Zielvorgaben.

Durch das **Lenken** soll ein System im Zeitablauf beeinflusst werden. Das Management hat dafür zu sorgen, dass das System nicht alle möglichen Zustände (potenzielle Varietät), sondern nur die gewünschten Zustände (aktuelle Varietät) annimmt. Die **Kybernetik** als Wissenschaft von der Lenkung

und Kommunikation in dynamischen Systemen ergänzt dabei die statische Perspektive der Systemtheorie durch eine dynamische Betrachtung. Ein zentrales Element der Kybernetik stellt das Konzept des kybernetischen Regelkreises dar, das auf die Unternehmenssteuerung und –kontrolle angewendet wird (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 62).

Wie weiter oben gezeigt, können komplexe Systeme entsprechend der systemisch-evolutionären Variante nicht bis ins Detail im Voraus geplant werden, so dass Abweichungen im laufenden Prozess nahezu zwangsweise vorprogrammiert sind. Für den Fall von Störungen bedarf es aus diesem Grund einer Lenkungs- bzw. Regelungsinstanz, die gemäß einem übergeordneten Regelalgorithmus auf gemessene Abweichungen vom von der Planung vorgegebenen Zielzustand bzw. Stellgröße nach dem Rückkopplungsprinzip reagiert. Das Management (Regler) erhält die notwendigen Informationen über Abweichungen vom Controlling (Messglied) und ordnet geeignete Managementanweisungen (Stellglied) an, um das Objekt des Managements (Regelstrecke) gemäß der Ziele (Stellgrößen) zu beeinflussen. Beim diesem Regelungsvorgang erfolgt der Eingriff somit aufgrund von ex-post Daten.

Um Störgrößen ex-ante antizipieren zu können, ist das Konzept des Regelkreises durch das Vorkopplungsprinzip zu ergänzen (vgl. Schwaninger 2005, S. 12). Die Wirkung potenzieller Störgrößen wird in Managementanweisungen im Voraus in Rechnung gestellt (Vorkopplung). Die auf die Teilprozesse einer Regelstrecke (des Gesamtprozesses) gerichteten Steuerungsmaßnahmen werden als Zwischenkopplung bezeichnet. Durch diese Detaillierung wird der Regelkreis in kleinere Teilregelkreise unterteilt. Die folgende Abbildung zeigt das erweiterte Schema des Regelkreises (in grober Anlehnung an Schwaninger 2005, S. 12).

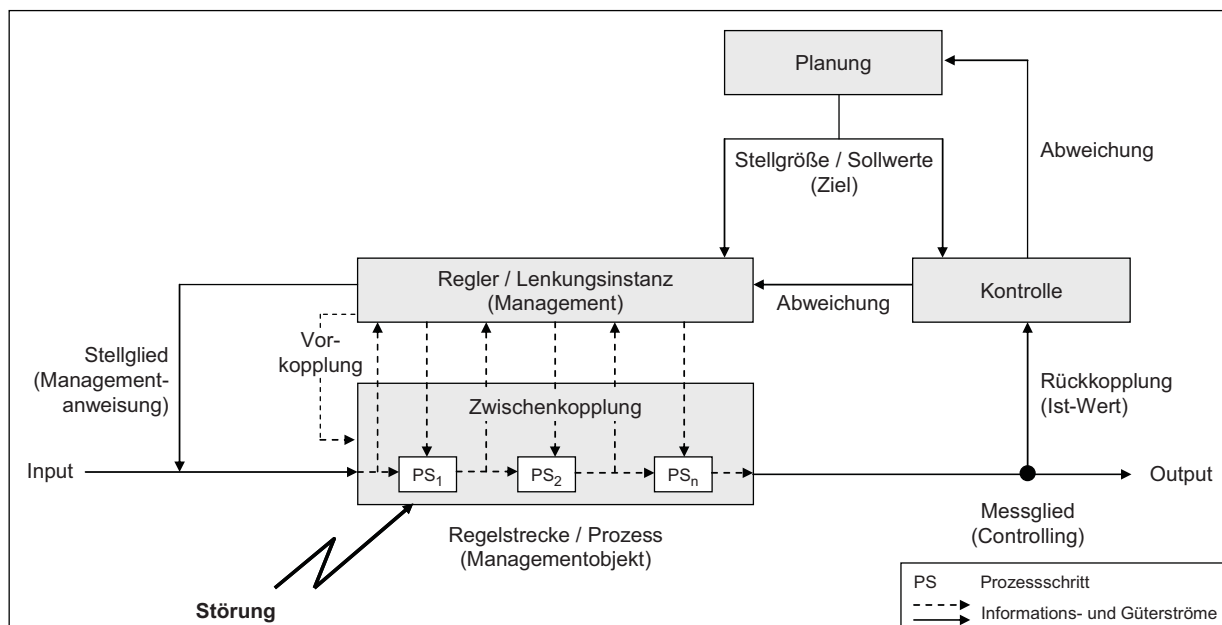


Abbildung 3-2: Erweitertes Schema des Regelkreises

Analog zur technomorphen und zur systemisch-evolutionären Variante lassen sich zwei Ordnungen der Kybernetik unterscheiden. Die Kybernetik der ersten Ordnung betrachtet Regler und das geregelte System als getrennte Einheiten, was eine **Fremdsteuerung** impliziert. Die Planungsfunktion und die

Vorgabe der Ziele liegen beim hierarchisch übergeordneten System. Die Kybernetik der zweiten Ordnung betrachtet Organisationen hingegen als sich selbst organisierende Systeme, in denen nicht mehr zwischen Führenden und Geführten unterschieden wird, sondern die Lenkungseinheit Teil des gelenkten Systems ist. Diese neuere Sichtweise unterstellt somit die **Eigensteuerung** des Systems. Die Planungsfunktion liegt beim betrachteten System, lediglich die Ziele werden vorgegeben. Die Eigensteuerung bzw. Selbstorganisation wird im hohen Maße durch festgelegte Regeln bestimmt (vgl. Malik 1990, S. 156).

3.2.2 Übertragung der Erkenntnisse auf Innovationsnetzwerke

Basierend auf den bisher erarbeiteten Grundlagen zur Systemtheorie lässt sich nun ein System für den Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit modellieren. Hierbei liegt es in der subjektiven Problemauffassung des Forschers, inwieweit ein zu erstellendes System von seiner Umwelt, den Umsystemen abgegrenzt wird (vgl. Bellmann/Hippe 1996a, S. 6).

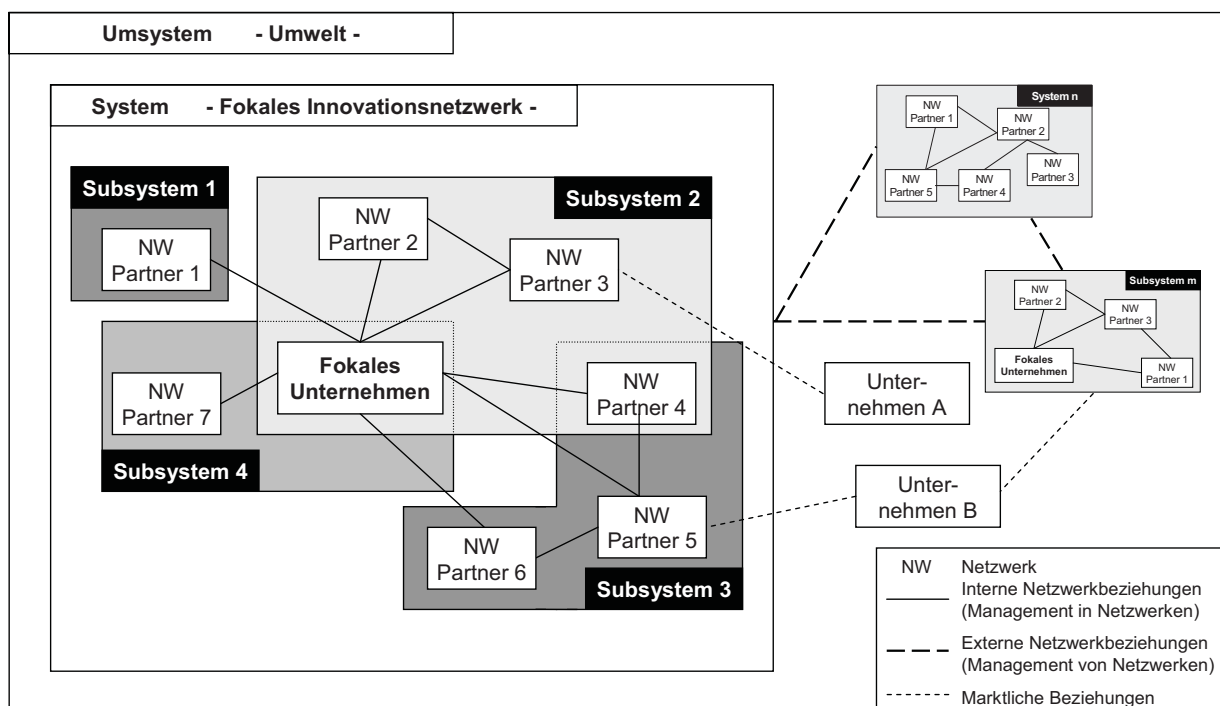


Abbildung 3-3: Innovationsnetzwerke aus Sicht der Systemtheorie

Das zentrale Untersuchungsobjekt dieser Arbeit ist das Innovationsnetzwerk, das daher das zu analysierende System darstellt und sich von der Umwelt bzw. dem Umsystem abzugrenzen hat. Dieses System konstituiert sich durch die vielfältigen Beziehungen zwischen den einzelnen Netzwerkpartnern, welche aus dieser Sicht die Elemente des Systems darstellen. Diesen Zusammenhang zwischen Netzwerken und Systemen hat RENZ treffend in der folgenden Gleichung zusammengefasst: $\text{Netzwerk} = \text{Netzwerkpartner} + \text{Beziehungen} = \text{Systemelemente} + \text{Verbindungen} = \text{System}$ (vgl. Renz 1998, S. 48, ähnlich Bellmann/Hippe 1996a, S. 75 ff.). Die obige Abbildung zeigt diese Konstellation.

Das Ziel und die gemeinsame Aufgabe dieses Systems liegen darin, eine erfolgreiche Innovation auf den Markt zu bringen. Die Offenheit des sozialen Systems „Innovationsnetzwerk“ ergibt sich durch die marktlichen Beziehungen zwischen den Elementen des Systems (Netzwerkpartner) zur Umwelt. Die Beziehungen können dabei zu anderen Netzwerken oder zu anderen Unternehmen unterhalten werden. Die Komplexität stellt die zentrale Eigenschaft von Systemen dar. Bereits in den Kapiteln 2.2 und 2.3 wurden sowohl Netzwerken als auch Innovationen eine hohe Komplexität zugesprochen. Aufgrund der hohen Bedeutung dieses Merkmals werden deshalb aus Sicht der Systemtheorie Innovationsnetzwerke bezüglich dieser Eigenschaft genauer untersucht.

Zur Operationalisierung können dazu die von REITHER vorgeschlagenen Kriterien Unüberschaubarkeit, Vernetztheit, Eigendynamik, Intransparenz, Probabilistik und Instabilität herangezogen werden (vgl. Reither 1996, S. 184 ff.), die in der folgenden Abbildung dargestellt und durch eigene Beispiele anhand des Systems „Innovationsnetzwerk“ ergänzt worden sind.

Eigenschaft	Beschreibung	Beispiel
Unüberschaubarkeit	Eine Situation enthält mehr Elemente und Variablen, als die Informationsverarbeitungskapazität eines Handelnden fassen kann.	Während die Steuerung eines Handwerksbetriebs mit wenigen Variablen durch einen Meister durchaus möglich ist, ist eine einzelne Person in einem Netzwerk aufgrund der vielfältigen Beziehungen und Interdependenzen überfordert.
Vernetztheit	Diese Eigenschaft drückt aus, wie einzelne Elemente bzw. Variablen und Zustandsgrößen miteinander zusammenhängen.	In Innovationsnetzwerken ist die Vernetztheit der Netzwerkakteure und der einzelnen Module bzw. Arbeitspakete sehr hoch. Eine hohe Vernetztheit liegt sowohl für technische als auch soziale Elemente eines Netzwerks vor.
Eigendynamik	Elemente eines Systems können sich auch ohne steuernde Eingriffe von außen selbständig fortentwickeln.	Netzwerkakteure entwickeln sich ständig weiter. Dies hat Einfluss auf die Struktur des Netzwerks. Bspw. können Partner eine dominante Stellung im Netzwerk erlangen.
Intransparenz	Variablen und Variablenzustände sind nur unscharf sichtbar.	Netzwerkakteure verbergen oftmals ihre wahren Motive.
Probabilistik	Gesetzmäßigkeiten gelten unter komplexen Bedingungen nur mit einer bestimmten und variierenden Wahrscheinlichkeit.	In Innovationsnetzwerken unterliegen Entscheidungen einem Wirkungsrisiko, so dass die Auswirkungen aufgrund der vielfältigen Beziehungen nicht immer vorhersehbar sind. Es liegen keine eindeutigen Ursache- Wirkungs-Zusammenhänge vor.
Instabilität	Veränderungen in einem Teilbereich des Systems führen zu signifikanten Reaktionen in anderen Systembereichen.	Der Austritt eines Netzwerkpartners kann zu einer kompletten Neustrukturierung des Innovationsnetzwerks oder sogar zur Auflösung führen.

Tabelle 3-1: Komplexitätseigenschaften von Innovationsnetzwerken

Die Komplexität von Innovationsvorhaben in Netzwerken lässt sich darüber hinaus aus Perspektive des Objektsystems (dem Produkt bzw. der Innovation), des Handlungssystems (der Aufgabe bzw. des Innovations- und Netzwerkprozesses) und des Handlungsträgersystems (der Organisation bzw. des Netzwerks festmachen).

Objektsystem: Zu Beginn eines Innovationsvorhabens ist der Innovationsgegenstand, d. h. das zu entwickelnde Endprodukt nur vage definiert. Es bestehen starke wechselseitige technologische Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Elementen bzw. Modulen der Innovation. Es kann prinzipiell keine Änderung an einer Variablen vorgenommen werden, ohne dass sich dadurch eine andere Variable ändert: Man „bewirkt (...) immer mehr, als ursprünglich beabsichtigt“ (Boos/Heitger 1996, S. 167).

Beispielsweise kann die Änderung einer Produkteigenschaft Auswirkungen auf die Kosten haben, aber ebenso auf die technische Machbarkeit und Kundenakzeptanz.

Handlungssystem: Die Komplexität des Handlungssystems resultiert einerseits aus den vielen wirtschaftlichen, technischen und sozialen Einflussfaktoren, die aus dem Umsystem auf den Innovationsprozess wirken (vgl. Stippel 1999, S. 14). Die Komplexität zeigt sich hier bezüglich der zeitlichen Dimension (Dynamik), d. h. durch die Veränderung externer Umstände im Zeitablauf wie bspw. durch Technologiesprünge oder veränderte Gesetzgebungen. Andererseits sind die einzelnen Prozessschritte hochgradig miteinander vernetzt. In diesem Fall zeigt sich die Komplexität in quantitativen und qualitativen Dimensionen, d. h. in der Vernetzung relevanter Sachverhalte und Interdependenzen von Entscheidungen und Maßnahmen. Dadurch besteht während des gesamten Prozesses die Gefahr, wichtige Aufgaben zu vergessen oder technologische Abhängigkeiten zu übersehen. Zudem können in komplexen Situationen aus Zeitgründen meistens nicht alle Handlungsalternativen erwogen und auf ihre Folgen hin überprüft werden (vgl. Kühl/Matthiesen/Schnelle 2005, S. 26).

Handlungsträgersystem: Die Komplexität des Netzwerks selbst wird durch das Handlungsträgersystem betrachtet. Das Zusammenwirken der einzelnen Netzwerkteilnehmer ist zunächst unklar. Das formale und informelle Beziehungsnetz zwischen den einzelnen Elementen des Systems Netzwerk zu Beginn ist unüberschaubar und muss erst organisiert werden. Weiterhin resultiert aus der zeitverzögerten Wirkung von Eingriffen in ein solch komplexes Wirkungsgefüge die Schwierigkeit, Situationen systematisch und zielgerichtet zu beeinflussen (vgl. Reither 1996, S. 187). Denn je mehr Akteure ein Netzwerk umfasst, desto langsamer ist „the speed of decision-making“ (Man 2004, S. 150).

Es gilt, dieser aufgezeigten Komplexität von Innovationsvorhaben in Netzwerken durch das Management im Sinne der Gestaltungs- und Lenkungs Aufgabe zu begegnen. Dazu wird nun nach der Darstellung eines Innovationsnetzwerks als System überlegt, welche Implikationen und Lösungsvorschläge sich aus Sicht der Systemtheorie für das Management von Innovationsnetzwerken ergeben.

Im Sinne der **Gestaltungsaufgabe** des Managements sollten zur Komplexitätsreduzierung mehrere Subsysteme gebildet werden, die sich auf bestimmte Funktionen und Aufgaben spezialisieren. Für Innovationsnetzwerke lassen sich zwei Klassen von Subsystemen identifizieren: Innovierende und integrierende Subsysteme. Ausgangspunkt für das Bilden von **innovierenden Subsystemen** ist im Sinne der Kybernetik die Regelstrecke (das Managementobjekt), d. h. die zu erstellende Innovation. Der Innovationsbegriff umfasst in diesem Zusammenhang sowohl die Ergebnis- als auch die Prozessdimension (vgl. hierzu Kapitel 2.2.1). Die zu generierende Gesamtinnovation wird dazu in einzelne, sinnvoll voneinander abgegrenzte Module aufgeteilt, die unter Berücksichtigung der vorhandenen technischen und logischen Schnittstellen relativ autonom von den ausgewählten Netzwerkpartnern zu entwickeln sind und im Anschluss zum Gesamtprodukt zusammengefügt werden.

Dabei können gemäß Abbildung 3-3 zwei Konstellationen unterschieden werden. Einerseits kann ein einzelner Netzwerkpartner ein Modul bearbeiten. In diesem Fall sind diese einzelnen Netzwerkpartner als Subsystem zu betrachten (z. B. Subsysteme 1 und 4). Werden Module andererseits von mehreren Netzwerkpartnern bearbeitet, so werden diese zu einem Subsystem zusammengefasst (z. B. Subsys-

teme 2 und 3). Die Beziehungen ergeben sich jeweils durch die technischen und sozialen Schnittstellen zu anderen Modulen respektive Netzwerkpartnern.

Neben diesen innovierenden Subsystemen ist die Schaffung eines **integrierenden** Subsystems für das Innovationsnetzwerk von hoher Bedeutung. Denn gerade die Koordination und die Integration der einzelnen innovierenden Module ist in der Praxis aufgrund der Komplexität oftmals mit Problemen behaftet. Dies zeigte sich bspw. beim Unternehmensnetzwerk zur Entwicklung des Kleinwagens „smart“ (zum smart-Netzwerk vgl. Pfaffmann 2001; Goos et al. 2005). Aufgrund eklatanter Abstimmungsschwierigkeiten wurde im Laufe der Umsetzung ein sog. Systemintegrator eingeführt, der die Innovation in einzelne Module zerlegte, an die einzelnen innovierenden Subsysteme auslagerte, die Realisierung überwachte und die entwickelten Module in eine funktionstüchtige Innovation, dem Gesamtfahrzeug integrierte (vgl. Pfaffmann 2001, S. 33; Borchert/Goos 2004, S. 1). Dieses integrierende Subsystem ist in einem fokalen Innovationsnetzwerk typischerweise durch den fokalen Partner zu besetzen. Wie in der Abbildung 3-3 dargestellt, kann das fokale Unternehmen parallel durchaus auch in innovierenden Subsystemen eingebunden sein.

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass das Management von Innovationsnetzwerken auf **verschiedenen Betrachtungsebenen** stattfindet. Zur Systematisierung kann auf die in der Netzwerkforschung vorgeschlagenen drei Managementebenen zurückgegriffen werden: Die Meta-, Makro- und Mikroebene (vgl. im Folgenden Renz 1998, S. 24 ff.; Hippe 1996, S. 34). Diese Ebenen können aus Sicht der Systemtheorie in der Abbildung 3-3 verortet werden.

Die **Mikroebene** setzt beim einzelnen Element, dem einzelnen Netzwerkpartner an und betrachtet die Umsetzung der operativen Innovationsaktivitäten auf Einzelunternehmensebene. Jedes einzelne Unternehmen bzw. Subsystem ist hierbei für die Entwicklung des ihm zugeteilten Moduls verantwortlich. Auf dieser Ebene werden die Beziehungen aus der Perspektive dieser einzelnen Unternehmen zu den anderen Partnern und Subsystemen betrachtet, die in der Abbildung 3-3 durch die von einem Element (Netzwerkpartner) abgehenden durchgezogenen Linien dargestellt sind.

Die **Makroebene** betrachtet das gesamte Innovationsnetzwerk und konzentriert sich auf die Positionierung des fokalen Partners zu allen anderen Akteuren im Netzwerk und betrachtet dabei vor allem die notwendigen Führungs- und Steuerungsaufgaben. Diese Ebene wird als **Management in Netzwerken** bezeichnet. In der Abbildung 3-3 ist diese Ebene durch sämtliche Elemente und Verbindungen innerhalb des Kastens „System – Fokales Innovationsnetzwerk“ dargestellt. Dabei sind aus übergeordneter Gesamtnetzwerksicht die Aktivitäten der einzelnen Subsysteme sowie die damit verbundenen Prozesse zu planen, zu koordinieren und zu integrieren. Es gilt somit, die arbeitsteiligen, heterogenen Subsysteme und deren Prozesse auf ein gemeinsames Netzwerkziel auszurichten und abzustimmen. Deshalb bezeichnet WEBER Innovationsnetzwerke aus Sicht der Systemtheorie als „Interaktionszusammenhänge zur Erfüllung bestimmter Ziele von sozialen Akteuren“ (Weber 1994, S. 282). Dabei müssen die Interaktionszusammenhänge, d. h. die dahinter liegenden Prozesse einer zielgerichteten Koordination unterliegen. Nur so lassen sich die Leistungspotenziale des gesamten Netzwerks erschließen (vgl. Hess 2002, S. 108).

Das Netzwerkmanagement auf der **Metaebene** beschäftigt sich aus der Vogelperspektive mit dem gesamten Innovationsnetzwerk, das im Sinne von „Netzwerk vs. Netzwerk“ mit anderen Netzwerken im Wettbewerb steht. In diesem Fall wird vom **Management von Netzwerken** gesprochen.⁵¹ In der Abbildung 3-3 ist dieser Sachverhalt durch die gestrichelten Linien zwischen den Netzwerken dargestellt.

Es stellt sich die Frage, welche **Schlüsse** sich aus diesen Überlegungen bezüglich der Zielsetzung dieser Arbeit ziehen lassen. Der eigentliche Umsetzungsprozess auf Mikroebene entspricht aufgrund der autonomen Vorgehensweise dem eines Einzelunternehmens. Der Planung und Umsetzung liegt in diesem Fall ein Eigenmanagement zugrunde, d. h., die Innovationsaktivitäten auf dieser Ebene können als eigenständige Projekte geplant und umgesetzt werden. Das Management von Netzwerken auf Metaebene betrachtet lediglich den Wettbewerb eines Netzwerks mit anderen Netzwerken und nicht die eigentlichen Innovationsaktivitäten der Akteure in Netzwerken.

Von weitaus größerer Bedeutung für diese Arbeit sind vielmehr die auf der Gesamtnetzworkebene notwendigen Koordinationsaktivitäten sowie die damit verbundenen In- und Output-Beziehungen. Diese Aktivitäten unterscheiden sich wesentlich von den ansonsten in der Literatur (vgl. Kapitel 2.4) betrachteten Innovationsvorhaben im Einzelunternehmen. Sie stellen das Spezifikum des Innovationsmanagements in Netzwerken und gleichzeitig die größte Herausforderung dar.

Aus diesem Grund wird schwerpunktmäßig das Management *in* Unternehmensnetzwerken auf Makroebene untersucht. Der Fokus dieser Arbeit liegt somit auf der Entwicklung eines Managementinstrumentariums zur Gestaltung und Lenkung des Gesamtsystems. Für die operativen Umsetzungstätigkeiten auf Einzelunternehmensebene liefert die aktuelle Literatur eine Fülle von Gestaltungsvorschlägen, weshalb diese im Rahmen dieser Arbeit im Wesentlichen durch eine Black-Box-Betrachtung berücksichtigt werden. Für den Fall, dass ein innovierendes Subsystem aus mehreren Netzwerkpartnern (z. B. Subsysteme 2 und 3) besteht, ist dieses Subsystem analog zum Gesamtsystem zu koordinieren. Diese Konstellation kann aus Sicht der Systemtheorie als Netzwerk im Netzwerk aufgefasst werden. Daher lassen sich die Aussagen zur Gestaltung des Gesamtsystems auf derartige Subsysteme weitestgehend übertragen, womit die Koordinationsaktivitäten der Subsysteme keiner expliziten Betrachtung bedürfen.

Darüber hinaus lassen sich aus diesen systemtheoretischen Überlegungen Hinweise zur **Lenkung** von Innovationsnetzwerken herleiten. Um eine effektive und effiziente Gesamtkoordination der einzelnen Subsysteme zu gewährleisten, ist die Kopplung zwischen den Subsystemen und dem Gesamtsystem von hoher Bedeutung. Aus Sicht der Systemtheorie kommt dem Management deshalb vorwiegend eine strukturierende Funktion zu. Dazu gibt die zentrale Steuerungsinstanz, das fokale Unternehmen den innovierenden Subsystemen zuvor abgestimmte Ziele und Regeln zur Gestaltung und Überwachung

⁵¹ In der Internetökonomie wird in diesem Zusammenhang vom „Spider vs. Spider“ Phänomen gesprochen. Der Wettbewerb findet nicht mehr zwischen den einzelnen Unternehmen sondern vielmehr zwischen Netzwerken (sog. Business Webs) statt (vgl. Hagel III 1996 zitiert nach Zerdick et al. 2001, S. 180 ff.). Das bekannteste Beispiel aus der Technologiebranche ist das „Wintel-Gespann“, bestehend aus dem Betriebssystem Windows der Firma Microsoft und den Mikroprozessoren der Firma Intel, das mit dem Apple-Macintosh-System konkurriert.

des Umsetzungsprozesses vor. Um die Schnittstellenprobleme zu minimieren, sollte eine gleiche Lenkungsstruktur auf beiden Ebenen implementiert werden. Damit die Umsetzung auf Makroebene netzwerkübergreifend geplant und gesteuert werden kann, ist zudem eine Standardisierung der einzusetzenden Instrumente und der auszutauschenden Daten notwendig.

Aus der durch die Systembildung implizierten spezialisierten und relativ selbständig durchzuführenden Problembearbeitung, ergibt sich die Notwendigkeit einer **Selbststeuerung** sowohl für das System Innovationsnetzwerk als auch für die Subsysteme. Auch die Charakteristika von Innovationsprojekten in Netzwerken wie die Erstmalig- und Einmaligkeit sowie die damit verbundene Komplexität und Unklarheit bezüglich der Ziele und des Vorgehens implizieren diese Steuerungsform. Eine über alle Elemente hinweg fungierende Fremdsteuerung ist nur im Sinne einer globalen Vorsteuerung durch das fokale Unternehmen sinnvoll (vgl. Steinmann/Schreyögg 2002, S. 134).

Der Umsetzungsprozess kann dabei grundsätzlich auf **konstruktivistisch-technomorphe** oder auf **systemisch-evolutionäre** Weise durchgeführt werden. Auf Grund der Komplexität wird dem systemisch-evolutionären Vorgehen einer höheren Bedeutung beizumessen sein. Dies gilt vor allem, da bei komplexen Innovationsvorhaben die Ziele zu Beginn nicht eindeutig festgelegt werden können und deshalb Revidierungen und damit Rücksprünge in die Planungsphase unvermeidbar sind. In relativ stabilen Phasen oder in weniger komplexen Situationen kann allerdings ebenfalls auf die konstruktivistisch-technomorphe Variante zurückgegriffen werden. Dabei sind gemäß dem Regelkreis der Kybernetik Vor- und Zwischenkopplungen einzubauen, um frühzeitig auf externe Einflüsse reagieren zu können. Zudem zeigt sich, dass beim Innovationsmanagement in Netzwerken neben den technomorphen Instrumenten vor allem „weichere“ Aspekte wie die Kultur und die Kommunikation zu berücksichtigen sind.

Um die vielfältigen Managementaufgaben adäquat unterstützen zu können, bedarf es eines entsprechenden Instrumentariums. Dieser Aspekt wird im folgenden Abschnitt zunächst in allgemeiner Form betrachtet, bevor anschließend in Kapitel 3.4 das Projektmanagement als konkretes Instrument dargestellt wird.

3.3 Betriebswirtschaftliche Instrumente

Bezüglich der Managementaufgaben, sowohl aus Innovations- als auch Netzwerksicht, wurde bisher im Wesentlichen der Frage nach dem „**Was** sind die Aufgaben?“ nachgegangen. Um konkrete Handlungsempfehlungen für ein Projektmanagementkonzept für Innovationsvorhaben in Netzwerken ableiten zu können, ist darüber hinaus die Frage nach dem „**Wie** kann die Bearbeitung der Aufgaben optimal unterstützt werden?“ zu beantworten. Hiermit wird der Blick auf die Instrumente gelenkt.

Die Fragestellungen und Entscheidungen, die sich bei Innovationsvorhaben in Netzwerken ergeben, müssen i. d. R. in kürzester Zeit beantwortet werden. Die Aufgaben zeichnen sich zudem durch eine hohe Komplexität aber auch Heterogenität bezüglich der Themenfelder aus. So gilt es bspw. Kostenrestriktionen einzuhalten, effiziente Prozesse zu implementieren, eine geeignete Organisation aufzuset-

zen oder auch geeignete Kennzahlen zur Steuerung des Leistungserbringungsprozesses zu generieren. Die Schaffung einer qualitativ hochwertigen Innovation zu niedrigen Kosten in kurzer Zeit unter Berücksichtigung vielfältiger Anforderungen und Restriktionen erfordert ein professionelles Vorgehen. Im Umfeld eines verschärften Innovationswettbewerbs ist eine hohe Ausführungsqualität entlang des gesamten Problemlösungs- und Planungsprozesses von besonderer Bedeutung (vgl. Hübner/Jahnes 1998, S. 2). Ziel des Managements muss es von daher sein, eine möglichst optimale – zumindest aber eine pragmatische – Lösung bezüglich der gestellten Problemstellung zu realisieren. Voraussetzung für das Erreichen dieses Ziels ist die effektive und effiziente Anwendung von für die jeweilige Aufgabenstellung geeigneten Instrumenten. Durch den Einsatz von Instrumenten und Methoden werden dabei die folgenden Ziele verfolgt (vgl. Müller 1990, S. 54):

- Die durch das Management festgelegten Ziele sollen durch Strukturierung und Formalisierung des Problemlösungsprozesses sicher erreicht werden.
- Die Aufgabenerfüllung soll mittels vorgeschriebener Wege effizienter, d. h. mit geringerem Aufwand erreicht werden.
- Instrumente sollen das Erarbeiten optimaler Lösungen erleichtern.
- Instrumente sollen erfindungs- und erkenntnisfördernd wirken.

Dabei haben Instrumente den folgenden allgemeinen Anforderungen⁵² zu genügen:

- Ein Instrument muss invariant sein, d. h. es muss für eine bestimmte Klasse von Rahmenbedingungen gelten, allerdings gleichzeitig das Vorgehen so genau beschreiben, dass es auf bestimmte Problemstellungen anwendbar ist.
- Instrumente müssen präskriptiv sein.
- Es müssen Rahmenbedingungen festgelegt werden, die für einen erfolgreichen Instrumenteneinsatz erforderlich sind.

Unter dem Begriff des (betriebswirtschaftlichen) Instruments können in einem weit gefassten Sinn die folgenden Kategorien unterschieden werden: Ansätze, Denkweisen, Prinzipien und Konzepte, Modelle, Methoden und Hilfsmittel (Tools). Diese unterscheiden sich durch den Konkretisierungsgrad, der von den abstrakten Ansätzen zu den konkreten Hilfsmitteln hin zunimmt. Da in der vorliegenden Arbeit die konkrete operative Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken betrachtet wird, sollen unter Instrumenten in dieser Arbeit vor allem konkrete Methoden und Hilfsmittel und i.w.S. auch Modelle verstanden werden (vgl. hierzu Hübner 1996, S. 9 f.).

Modelle bilden die Wirklichkeit in vereinfachter Form ab, wie dies bspw. bei Phasenmodellen der Fall ist. Dabei werden bspw. die Aufgaben des Innovationsprozesses unterschiedlichen Teilphasen zugeordnet (vgl. bspw. Vahs/Burmester 2002, S. 133 ff.). Aus Managementsicht werden hierbei vor allem Phänomene beschrieben und erklärt bzw. Gestaltungsempfehlungen abgeleitet.

⁵² Spezifische Anforderungen an Instrumente in Innovationsnetzwerken werden in Kapitel 4 hergeleitet.

Eine **Methode** beschreibt allgemein den Lösungsweg bei der Durchführung einer Aufgabe. Es handelt sich hierbei in erster Linie um eine systematische Vorgehensweise, die sich auf dem Weg zu einer Lösung zuvor festgelegter Vorschriften und Regeln bedient. Als Beispiel seien Methoden der Ideenfindung wie das Brainstorming oder die Nutzwertanalyse für die Ideenbeurteilung oder auch anwendungsneutrale Methoden wie das Projektmanagement genannt.

Hilfsmittel unterstützen die Aufgabendurchführung unter Anwendung der gewählten Methode. Hierbei handelt es sich um konkret einsetzbare Instrumente wie Tabellen, Checklisten oder auch für die jeweilige Methode entwickelte Softwaretools, die z. B. das Erstellen einer Nutzwertanalyse unterstützen.

Anhand der genannten Beispiele wird deutlich, dass sich die Hilfsmittel den Methoden und diese wiederum den Modellen zuordnen lassen und mithin eine hierarchische Beziehung zwischen diesen Instrumenten besteht. Dies erfordert, dass die zusammengehörigen Instrumente der unterschiedlichen Ebenen (bspw. Methoden und Hilfsmittel) eng aufeinander abzustimmen sind.

Im Rahmen des Umsetzungsprozesses beschreibt die Aufgabe inhaltlich exakt die einzelnen Schritte des Problemlösungsprozesses wie z. B. die Ideenbewertung im Rahmen des Innovationsprozesses. Der generelle Weg zur Lösung der Aufgabe wird durch Modelle und Methoden beschrieben. Der Einsatz von für die jeweilige Aufgabe adäquaten Hilfsmitteln bzw. Instrumenten unterstützt eine effiziente Durchführung des Problemlösungsprozesses. Der Zusammenhang zwischen den vier Komponenten Aufgabenstellung, Modell, Methode und Hilfsmittel im Sinne eines systematisch, methodisch orientierten Problemlösungsprozesses (vgl. hierzu Specht/Möhrle 2002, S. 107) wird in der folgenden Abbildung gezeigt (in Anlehnung an Hübner 1996, S. 33.):

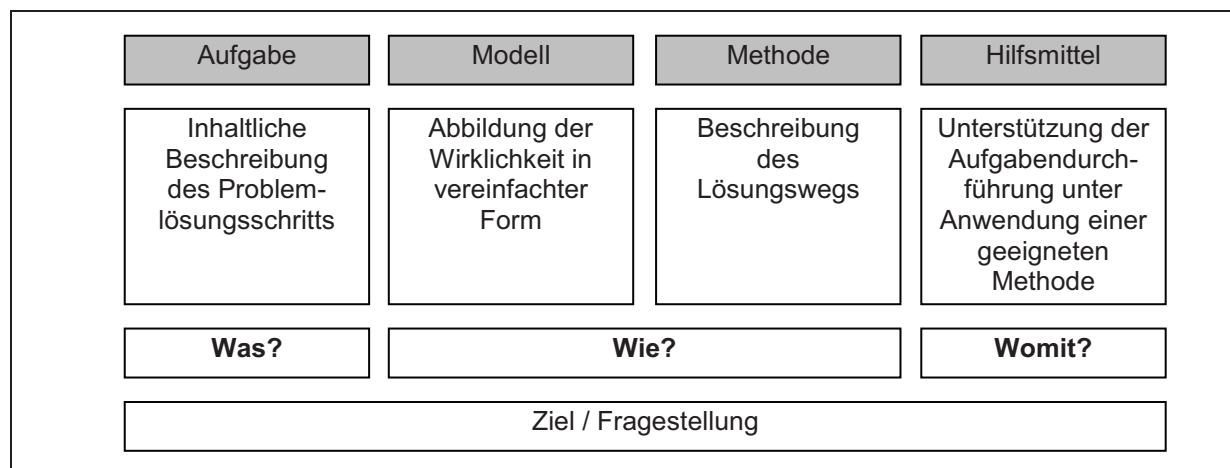


Abbildung 3-4: Komponenten eines systematischen Problemlösungsprozesses

Betriebswirtschaftliche Instrumente liefern allerdings nicht nur qualitative oder quantitative Ergebnisse für bestimmte Probleme, sondern wirken auch konzeptionell, indem sie eine bestimmte, teilweise neue Sichtweise auf das Problem bzw. das Geschäft vermitteln (vgl. Weber 2002, S. 339). Allerdings sollte der Einsatz von Instrumenten bzw. deren Ergebnisse nicht überschätzt werden. Sie liefern bspw. nicht „das“ ultimativ durchzuführende Innovationsvorhaben, sondern bieten oftmals nur Hinweise und eine geeignete Grundlage für eine anschließende kritische Diskussion.

Beim Einsatz von Instrumenten gilt es zu beachten, dass diese lediglich die Probleme der Zeit widerspiegeln (vgl. Weber 2002, S. 339). Deshalb bedürfen sie bei veränderten Rahmenbedingungen, wie hier bei der vermehrten Umsetzung von Innovationsprojekten in Netzwerken, einer **Anpassung** an die sich im Zeitverlauf verändernden Anforderungen. Dieser Grundsatz wird in der Praxis aber häufig ignoriert: „Innovationen versprechen Inhalte, reproduzieren aber unter neuer Tünche alte Schemata und Methoden (Schwendner 1996, S. 12). Um diese Lücke zu verkleinern, sind deshalb die aktuellen Anforderungen an die Instrumente herauszuarbeiten und anschließend mit den tatsächlichen Eigenschaften abzugleichen, um so den Eignungsgrad zu bestimmen und im Falle von Abweichungen Anpassungen spezifizieren zu können. Dieser Forderung wird in Kapitel 4 nachgekommen. Nur so lässt sich ein effizienter und effektiver Einsatz des vorhandenen und des ggf. noch zu gestaltenden Instrumentariums sicherstellen.

Vor diesem Hintergrund erscheint es nicht weiter verwunderlich, dass mit dem Einsatz des aktuellen Instrumentariums oftmals **Probleme** verbunden sind. Einerseits wird das methodische und systematische Vorgehen als eine Grundvoraussetzung für ein effizientes Erreichen von Zielen anerkannt, andererseits kommen in der Praxis nur stark eingeschränkt Instrumente zum Einsatz (vgl. Ehrlenspiel 1995, S. 23). Eine empirische Untersuchung hat ergeben, dass in der Praxis besonders in den frühen Phasen des Entwicklungsprozesses wie bspw. bei der Klärung der Aufgabenstellung, Festlegung der Ziele und Planung kaum methodisch vorgegangen wird (vgl. Grabowski/Geiger 1997, S. 68). Zudem werden Methoden aufgrund fehlender Anwenderkenntnisse bezüglich der Ziele, Grenzen und Möglichkeiten falsch eingesetzt (vgl. Zanker 1999, S. 36).

Die **Ursachen** für den zögerlichen und teilweise falschen Methodeneinsatz sind vielfältig. Einen Grund stellen die Probleme im Umgang mit den Instrumenten dar. So sind bereits existierende Instrumente dem Entscheidungsträger nicht bekannt. Weiterhin herrscht Unklarheit darüber, welches Instrument für die konkrete Aufgabenstellung am geeignetsten ist. Zudem werden die Ergebnisse der Instrumente oftmals falsch interpretiert (vgl. Schawel/Billing 2004, S. 5). Aus Sicht der Praxis werden weiterhin die Theorielastigkeit und die abstrakte Beschreibung von Instrumenten bemängelt. Darüber hinaus werden die fehlende Verknüpfung sowie die mangelnde Integration weiterer Instrumente in übergeordnete Methodiken als Ablehnungsgründe genannt (vgl. Grabowski/Geiger 1997, S. 69; Krüger 1984, S. 8 ff.). Eine Methode die in der Lage ist, diese Integrationsfunktion wahrzunehmen, ist das Projektmanagement.

3.4 Projektmanagement als Rahmenkonzept zur operativen Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken

Wenn bisher von Projekt oder Projektmanagement die Rede war, wurde dem Leser ein vorläufiges Verständnis bezüglich dieses Begriffs unterstellt. Allerdings gehört der Projektbegriff „zu jenen Termini, die jedermann versteht und genau zu kennen glaubt, deren präzise merkmalsmäßige Festlegung jedoch unerwartete Schwierigkeiten erkennen lässt“ (Dülfer 1982, S. 4). Um diesem Defizit zu begegnen

nen, werden in diesem Abschnitt die in der Praxis und Theorie nahezu inflationär gebrauchten Begriffe des Projekts und des Projektmanagements definiert. In Hinblick auf die Gestaltung einer Projektmanagementkonzeption für Innovationsvorhaben in Netzwerken gilt es vor allem, geeignete Dimensionen und Gestaltungsparameter zu erarbeiten.

3.4.1 Begriff und Charakteristika von Projekten

Aufgrund der intensiven und gleichzeitig thematisch breit gefächerten Betrachtung von Projekten⁵³ in der Literatur hat der Projektbegriff unterschiedliche Definitions- und Abgrenzungsversuche erfahren. Ein Grund für das Fehlen einer einheitlichen Definition des Projektbegriffs liegt nach BECK darin, dass die Mehrheit der Projektmanagementliteratur der Praxis entstammt und diese entweder pragmatische Tipps, Ratschläge und Hinweise für die effektive und effiziente Vorgehensweise in verschiedenen Projekten gibt oder lediglich bestimmte Projekte beschreibt (vgl. Beck 1994, S. 7). Aus theoretischer und wissenschaftlicher Sicht wird dieses Thema in einem weitaus geringeren Umfang analysiert.

Obwohl in der Literatur keine einheitliche Definition des Projektbegriffs existiert, herrscht weitgehend Einigkeit über typische Merkmale, die ein Projekt kennzeichnen.⁵⁴ Die meisten Merkmalskataloge in der Literatur führen die folgenden Merkmale zur Spezifizierung eines Projekts an (vgl. Corsten 2000, S. 1ff.; Litke 2004, S. 18 f.; Patzak/Rattay 2004, S. 19; Kraus/Westermann 2004, S. 12 ff.; Wischnewski 2001, S. 24 ff.):

- **Zeitliche Befristung:** Ein Projekt ist durch einen definierten Anfang und einen definierten Abschluss gekennzeichnet. Ein Projekt ist abgeschlossen, wenn das Projektziel oder der geplante Endzeitpunkt erreicht ist. Dieses Merkmal unterscheidet Projekte von Daueraufgaben, für die wie bspw. in der Grundlagenforschung ein festes jährliches Budget bewilligt wird.
- **Zielorientiertheit:** Zum einen wird die zu erbringende Leistung (Sachziel – „Was soll erreicht werden?“) ex-ante spezifiziert. Zum anderen ist der zur Umsetzung notwendige Zeit- und Mitteleinsatz (Formalziele – „Wie soll das Sachziel erreicht werden?“) begrenzt.
- **Einmaligkeit und Neuartigkeit der Aufgabe:**⁵⁵ Gemeint ist dabei eine subjektive Neuartigkeit, d. h., das Projekt ist aus Sicht der Organisation als neu einzustufen. Allerdings zeigen Projekte durchaus auch ähnliche Aufgaben und Parallelen zu bereits in der Vergangenheit abgewickelten Projekten auf, wie dies bspw. beim Hausbau oder beim Anlagenbau der Fall sein kann (vgl.

⁵³ Der Ausdruck „Projekt“ entstand im 17. Jahrhundert und stammt von dem lateinischen Wort „projectum“ – das nach vorn Geworfene – ab.

⁵⁴ Eine kritische Diskussion über die Eignung ausgewählter Merkmale zur Beschreibung von Projekten findet sich bei Corsten 2000, S. 2 ff. und Madauss 1994, S. 498 ff.).

⁵⁵ Die drei erstgenannten Merkmale zeitliche Befristung, Zielorientiertheit, Einmaligkeit und Neuartigkeit der Aufgabe bezeichnet PINKENBURG als definitorische Merkmale (vgl. Pinkenburg 1980, S. 101). Das Fehlen eines dieser Merkmale stellt ein KO-Kriterium dar, so dass die einzuordnende Aufgabe nicht mehr als Projektaufgabe zu charakterisieren ist. Die restlichen Merkmale bezeichnet PINKENBURG als prägende Merkmale, die jedem einzelnen Projekt einen bestimmten Charakter geben (vgl. Pinkenburg 1980, S. 107).

Stiasni 1994, S. 5). In diesen Fällen handelt es sich um „Wiederholungsprojekte“ oder um „Routineprojekte“ (vgl. Mühlfelder/Nippa 1989, S. 372 ff.). Durch die wiederholte Durchführung von ähnlichen Projekten sinkt der Neuigkeitsgrad. Das Merkmal der Einmaligkeit bezieht sich demnach nicht ausschließlich auf die Aufgabe, sondern auch auf die bei einem Projekt gegebenen situativen Bedingungen (vgl. Beck 1996, S. 52 ff.).

- **Komplexität:** Eine hohe Komplexität ist aus Sicht der Systemtheorie durch die Anzahl und Vielfalt der Elemente und deren Beziehungen gegeben. Ein Projekt enthält vielfältige, schwer planbare Teilaktivitäten und Interdependenzen, deren Auswirkungen nicht nur auf einen Unternehmensbereich zu beschränken sind (vgl. Frese 1998, S. 472). Daraus folgt, dass die Wechselbeziehungen schlecht standardisierbar sind und die Ablauforganisation ex-ante nicht exakt geplant werden kann (vgl. Litke 2004, S. 19). Die Komplexität kann allerdings je nach Projekt und Projektart stark schwanken.
- **Unsicherheit:** Aufgrund der Neuartigkeit der Aufgabe kann nicht auf Erfahrungen zurückgegriffen werden, wodurch sich Projekte durch ein hohes Maß an Unsicherheit auszeichnen. Dieses Merkmal gilt bei Routineprojekten nur eingeschränkt.
- **Interdisziplinäre Zusammenarbeit:** Für die Lösung der Aufgabe sind i. d. R. unterschiedliche Fach- und Wissensgebiete notwendig, so dass die Lösungen in interdisziplinären Teams erarbeitet werden.
- **Realisierung durch ein Projektsystem:** Dieses Merkmal nimmt eine institutionale Bestimmung des Projektbegriffs vor. Die Aufgabenerfüllung erfolgt mit Hilfe eines bewusst installierten Projektsystems, das unter Führung eines Projektmanagements steht. Dem Projektsystem gehören alle Organisationsteilnehmer an, die im Rahmen der Ausführung von Projektaufgaben tätig werden (vgl. Pinkenburg 1980, S. 111).

Je nach Prioritätensetzung des Autors schlagen sich die einzelnen Merkmale in zahlreichen Definitionen nieder. Ferner unterscheiden sich die Definitionen durch ein unterschiedliches Verständnis und eine unterschiedliche Schwerpunktsetzung.

Viele Definitionen verwenden den Projektbegriffs im Sinne einer (Sonder-)Aufgabe (vgl. Corsten 2000, S. 1) oder eines **außergewöhnlichen Vorhabens**, welches durch ein hohes Termin-, Kosten- oder Qualitätsrisiko gekennzeichnet ist (vgl. Wischnewski 2001, S. 24). Diese Definitionen stellen damit den **funktionalen Charakter** von Projekten in den Vordergrund. Dies belegen exemplarisch die folgenden Definitionen: MADAUSS definiert Projekte als „einmalig durchzuführende Vorhaben, die durch eine zeitliche Befristung, besondere Komplexität und eine interdisziplinäre Aufgabenstellung zu beschreiben sind (Madauss 1994, S. 9). BURGHARDT versteht unter einem Projekt ein zielorientiertes Vorhaben zur Erstellung eines vermarktbaren Produkts (vgl. Burghardt 2002, S. 21). Das von den Ingenieurwissenschaften geprägte Projektverständnis schlägt sich in der DIN 69 901 nieder und charakterisiert ein Projekt als ein „Vorhaben, das im Wesentlichen durch die Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z. B. Zielvorgabe, zeitliche, finanzielle, personelle und andere Begren-

zungen; Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben; projektspezifische Organisation“ (Deutsches Institut für Normung 1987).

Andere Definitionen betrachten Projekte als **Organisationseinheit**. Diese Sichtweise zielt auf den **institutionalen Gesichtspunkt** ab. „A project is an organization unit dedicated to the attainment of a goal generally the successful completion of a developmental product on time, within the budget and in conformance with the predetermined performance specifications (Gaddis 1959, S. 89). Ferner finden sich in der Literatur Definitionen, die den **Allokationsaspekt** in den Vordergrund stellen. „A project can be thought of as the allocation of resources directed toward a specific objective following a planned, organized approach (Lientz/Rea 2002, S. 3)“. Projekte werden schließlich auch als **Instrument zur Umsetzung von Strategien** verstanden (vgl. Seidl 2004, S. 244). Das Projekt dient dazu, die strategischen Planungen auf operativer Ebene zu realisieren.

Für diese Arbeit soll unter einem Projekt ein außergewöhnliches Vorhaben verstanden werden, das sich durch die genannten Merkmale auszeichnet und sowohl die funktionalen als auch institutionalen Gesichtspunkte vereint. Dabei werden Projekte im wirtschaftlichen und technischen Bereich in vielfältiger Form durchgeführt. Diese Projektarten sollen im Folgenden betrachtet werden.

3.4.2 Innovationsprojekte in Netzwerken als spezielle Projektart

Eine Unterscheidung nach Projektarten ist nicht nur terminologisch sinnvoll. Notwendig ist diese Betrachtung für die Arbeit vor allem hinsichtlich der Auswirkung auf das einzusetzende Instrumentarium und die unterschiedlichen Abläufe (vgl. Schlick 2001, S. 184). Die vorgestellten Phasen eines Innovationsprojekts unterscheiden sich deutlich von bspw. denen eines Projekts im Anlagenbau, das die Phasen Akquisition, Anfrage, Angebot, Auftrag, Realisierung, Abnahmen, Übergabe und Gewährleistung durchläuft (vgl. Mayrshofer/Kröger 2001, S. 17).

In der Literatur finden sich vielfältige Kriterien zur Klassifizierung von Projektarten. PATZAK/RATTAY schlagen die Kriterien Projektkinhalt (Organisationsentwicklungsprojekte, IT-Projekte, Instandhaltungsprojekte oder Innovationsprojekte), Stellung des Kunden bzw. des Projektauftragsgebers (externer Kunde, Auftraggeber vs. interner Kunde, Auftraggeber), Grad der Wiederholung (einmalige Projekte bzw. Pionierprojekte vs. wiederkehrende Projekte bzw. Routineprojekte), beteiligte Organisationseinheiten (abteilungsinterne Projekte, abteilungsübergreifende Projekte innerhalb der Unternehmung, unternehmensübergreifende Projekte) und Schwierigkeitsgrad (Manifestierung durch Projekteigenschaften wie Umfang, Komplexität, Unsicherheit, Konfliktpotenzial und Laufzeit) vor (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 19 ff.).⁵⁶ Diese Kriterien ermöglichen zum einen die Identifikation von Projektarten in allgemeiner Form

⁵⁶ Alternativ schlägt MÜLLER die Kriterien Auftraggeber, Inhalt, Größe/Komplexität und Branche vor (vgl. Müller/Bratschitsch 2000, S. 22 f.). Ohne Angabe von Kriterien unterscheiden MAYRSHOFER/KRÖGER zwischen Leistungserstellungs-, Forschungs- und Entwicklungs- sowie Veränderungsprojekten (vgl. Mayrshofer/Kröger 2001, S. 14 f.). Weitere Projektarten finden sich bei Seibert 1998, S. 276.

und zum anderen eine spezifische Charakterisierung der in dieser Arbeit betrachteten Innovationsprojekte in Netzwerken.

Gemäß diesen Kriterien kann ein **Innovationsprojekt in Netzwerken** als ein aus Organisationssicht des Netzwerks internes, einmalig durchzuführendes, zeitlich befristetes, interdisziplinäres Pioniervorhaben, an dessen Durchführung mindestens drei Unternehmen beteiligt sind, definiert werden. Das gemeinschaftlich abzustimmende und anzustrebende Projektziel lässt sich dabei nur durch die freiwillige Beteiligung mehrerer externer Unternehmen und durch die gemeinschaftliche Aufgabenübernahme und -erfüllung⁵⁷ zur Leistungserstellung erreichen. Die Entscheidungsbefugnisse sind bei diesen Projekten auf mehrere Netzwerkpartner verteilt, so dass in solchen Projekten keine direkten Weisungsbefugnisse als Koordinationsmechanismen eingesetzt werden können (vgl. Tröndle 1987, S. 2). Diese Projektart hat dabei die Schaffung einer für das Netzwerk merklichen Neuerung zum Ziel und zeichnet sich deshalb durch eine hohe Komplexität, Unsicherheit, ein hohes Konfliktpotenzial und Risiko aus. Aufgrund dieser Merkmale ist eine genaue Zieldefinition zu Beginn des Projekts und damit einhergehend auch eine detaillierte Planung aller Einzelaktivitäten nahezu unmöglich (vgl. Litke 2004, S. 47).

Aus Sicht der Systemtheorie stellen Innovationsprojekte eine Handlungsalternative für Netzwerke zur Komplexitätsbewältigung dar, da sie mit neuen Produkten und Prozessen die Kundenwünsche des Umsystems besser erfüllen können und sich dadurch gegenüber der Konkurrenz einen Wettbewerbsvorteil verschaffen (vgl. Harland 2002, S. 34).

Aufgrund des wirtschaftlichen Risikos müssen vor allem Innovationsprojekte sinnvoll geplant und zielorientiert gesteuert werden (vgl. Madauss 1995, S. 682). Dies ist Aufgabe des Projektmanagements, das nachfolgend näher betrachtet wird.

3.4.3 Ziele und Aufgaben des Projektmanagements

Obgleich in der Geschichte der Menschheit schon immer bedeutende Vorhaben durchgeführt worden sind, entwickelte sich erst in den 1950er Jahren eine systematische Projektmanagementlehre. Sie hat ihren Ursprung vor allem in der amerikanischen Rüstungs- und Raumfahrtindustrie (vgl. Schelle 2004, S. 24; Seibert 1998, S. 277). Seit dieser Zeit beschäftigt sich die deutsch- und englischsprachige Literatur intensiv mit Projekten und dem Projektmanagement (zur Geschichte des Projektmanagements vgl. Madauss 1994, S. 12 ff.; Pinkenburg 1980, S. 91 ff.; Litke 2004, S. 23 ff.). In Deutschland erlangte der Begriff Projektmanagement in den 1960er Jahren Popularität, vor allem als ein Werkzeug zur Projektplanung und -steuerung, und reifte erst in den 1980er Jahren zu einem Managementsystem (vgl. Kraus/Westermann 2004, S. 15). Das Projektmanagement hat sich im Laufe der Zeit an die sich wechselnden Anforderungen und Besonderheiten angepasst, so dass nicht von „dem“ Projekt oder „dem“ Projektmanagement gesprochen werden kann (vgl. Fuchs 1999, S. 56; Dülfer 1982, S. 5).

⁵⁷ Nach Beck handelt es sich hierbei um das wichtigste Merkmal von interorganisationalen Projekten (vgl. Beck 1994, S. 47).

SAYNISCH identifiziert im Laufe der Entwicklung **zwei wesentliche Denkhaltungen**: Er spricht vom „klassischen“ Projektmanagement (Projektmanagement erster Ordnung) und vom „evolutionären“ Projektmanagement (Projektmanagement zweiter Ordnung) (vgl. Saynisch 1995, S. 265). Diese beiden Ordnungen finden ihre Entsprechung in den in Kapitel 3.2 vorgestellten Varianten zur Problemlösung der Systemtheorie. Das klassische Projektmanagement fußt dabei auf dem konstruktivistisch-technomorphen und das evolutionäre Projektmanagement auf dem systemisch-evolutionären Vorgehen.

Projekte vereinen Eigenschaften beider Ansätze. Um in Kapitel 5 konkrete Gestaltungsempfehlungen für das Management von Innovationsprojekten in Netzwerken entwickeln zu können, werden deshalb die Grundzüge beider Projektmanagementordnungen betrachtet. Zum einen ist der klassische Ansatz vorzustellen, da er immer noch das vorherrschende Verständnis des Projektmanagements sowohl in der Praxis als auch in der Literatur widerspiegelt (vgl. Malik 1996, S. 158), zum anderen der evolutionäre Ansatz, der das „moderne“ Projektmanagementverständnis repräsentiert.

3.4.3.1 Klassisches Projektmanagement

In diesem Abschnitt wird zunächst die grundsätzliche Denkhaltung des klassischen Projektmanagements dargelegt. Anschließend wird der Begriff des klassischen Projektmanagements anhand der für dieses Verständnis dominanten techno-strukturellen Dimension definiert.

3.4.3.1.1 Grundsätzliche Denkhaltung

Projekte stellen aufgrund der in Kapitel 3.4.1 angeführten Charakteristika hohe Anforderungen an die Projektbeteiligten und an das Management. Das Projektmanagement fungiert in diesem Zusammenhang als ein Führungskonzept (vgl. Burghardt 2002, S. 12; Litke 2004, S. 18; Schelle 2004, S. 20), das diesen Herausforderungen eine strukturierte Vorgehensweise entgegensetzt und auf die Umsetzung der notwendigen Aufgaben ausgerichtet ist (vgl. Lechler 1997, S. 36). Durch den Einsatz des Projektmanagements soll dabei im Gegensatz zu einer ungeplanten und unstrukturierten Vorgehensweise die Projektarbeit effizienter gestaltet (vgl. Steinle/Bruch/Lawa 2001, S. 25) und nicht dem Zufall oder der Genialität einzelner Teammitglieder überlassen werden (vgl. Litke 2004, S. 21).

Unter dem „klassischen“ bzw. „traditionellen“ Projektmanagement spiegelt sich nach SAYNISCH die europäische und insbesondere deutsche Projektmanagementauffassung wider, die durch ein normatives Handlungsverständnis und starke Vorausplanungsorientierung gekennzeichnet ist (vgl. Saynisch 1991, S. 197 f.). Wie der allgemeine Begriff des Managements umfasst auch das (klassische) Projektmanagement dabei sowohl eine funktionale als auch eine institutionale Sicht. RINZA spricht in diesem Zusammenhang von Konzepten des Projektmanagements:

- „zum einen das Konzept für die Institution, von der die Aufgaben durchgeführt werden sowie die erforderliche Organisationsform, durch die die Institution in das Unternehmen optimal eingegliedert wird,

- zum anderen das Leitungskonzept, das die zur Projektdurchführung notwendigen Aufgaben definieren hilft und die zur Lösung dieser Aufgaben benötigten Methoden zur Verfügung stellt“ (Rinza 1998, S. 4).

Unter Projektmanagement wird dementsprechend sowohl die Planung, Steuerung und Überwachung eines Projekts wie auch die das Projekt leitende Institution verstanden. Der technomorphe Charakter des Projektmanagements kommt durch die DIN 69901 zum Ausdruck, die unter dem Begriff die „Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mitteln für die Abwicklung eines Projekts“ (Deutsches Institut für Normung 1987) versteht. Diese Sichtweise unterstreicht den in der Literatur oftmals herausgestellten instrumentellen Charakter des Projektmanagements.

Als die Geburtsstunde des klassischen Projektmanagements gilt die Erfindung der Netzplantechnik in den 1950er Jahren (vgl. Boos/Heitger 1996, S. 165 f.; Wischnewski 2002, S. 14).⁵⁸ Das klassische Projektmanagementverständnis basiert dabei auf dem **konstruktivistisch-technomorphen Ansatz** zur Entscheidungsfindung bei komplexen Problemen (vgl. Malik 2002, S. 36 ff.). Demzufolge erfolgt gemäß der Grundphilosophie des „Konstruieren im Detail“ eine detaillierte Analyse des Problems, auf dessen Grundlage die optimale Lösung konstruiert wird (vgl. Malik 1996, S. 146). Der Ansatz setzt voraus, dass ein stabiles Zielsystem vorhanden ist und mögliche Lösungsalternativen problemlos miteinander vergleichbar sind (vgl. Malik 2002, S. 256). Es können jederzeit rationale Entscheidungen getroffen werden. Basierend auf diesen zu Beginn des Projekts festgelegten Zielsetzungen ist das konstruktivistisch-technomorphe bzw. klassische Projektmanagement sehr stark von der Philosophie getragen, „alles nach einem im Voraus festgelegten Plan im Detail zu organisieren und zu steuern, um ein ebenso im Voraus festgelegtes Ziel zu erreichen“ (Malik 1996, S. 158). Der Grundgedanke hierbei ist: „Wenn ein Projekt nur halbwegs vernünftig geplant wird, dann wird das Projekt auch erfolgreich absolviert werden“ (Wischnewski 2002, S. 15). Das traditionelle Projektmanagement unterscheidet folglich zwei klar voneinander getrennte Phasen, die jeweils linear zu durchlaufen sind: Planung und Durchführung (vgl. hierzu die Abbildung 3-1). Dies rührt daher, dass in den 1950er Jahren die Projektmanagementmethodik vor allem Anwendung bei großen Bauprojekten bzw. in Projekten der Weltraumfahrt fand, wo eine exakte Planung zu Beginn des Projekts unerlässlich war. Zudem änderten sich die Aufgaben und Umweltbedingungen im Zeitablauf im Vergleich zu heute eher selten (vgl. Bogaschewsky 1999, S. 79). Das Grundverständnis des determinierten Planens und Umsetzens zeigt sich in den angewandten Instrumenten wie der Netzplantechnik und der Projektplanungs- und Überwachungsmethoden (vgl. Fuchs 1999, S. 61).

3.4.3.1.2 Techno-strukturelle Dimension des Projektmanagements

Als Definition ist die kurze Charakterisierung des klassischen Projektmanagements allerdings noch zu ungenau. Durch eine Zerlegung des Begriffs Projektmanagement in Dimensionen und deren Gestaltungsparameter lässt sich der Begriff genauer bestimmen. Mit Hilfe dieser theoretischen Unterteilungen

⁵⁸ Die in dieser Zeit zur detaillierten Planung von Projekten erfundene Netzplantechnik gilt noch immer als das Aushängeschild des Projektmanagements und wird nicht selten – wenn auch zu unrecht – synonym benutzt (vgl. Bartsch-Beuerlein/Klee 2001, S. 12).

können die vielfältigen Aspekte im Projektmanagement strukturiert und der Prozess handhabbar gemacht werden, ohne dabei dessen Komplexität zu reduzieren. Gemäß der oben charakterisierten Denkhaltung ist die dominante⁵⁹ Dimension des klassischen Projektmanagements die techno-strukturelle, die sich für die stark technikorientierten Projekte bewährt hat (vgl. Fuchs 1999, S. 61 f.). Zur näheren Charakterisierung dieser Dimension lassen sich basierend auf den Ausführungen des letzten Kapitels folgende **Gestaltungsparameter** bzw. Ausprägungen festmachen: Funktionale, institutionale und instrumentelle. Diese drei Gestaltungsparameter sollen im Folgenden genauer betrachtet werden.

Funktionale Gestaltungsparameter

Die funktionalen bzw. prozessualen Gestaltungsparameter der techno-strukturellen Dimension des Projektmanagements beschäftigen sich mit den Projektaktivitäten und gehen somit der Frage nach dem „**Was** sind die Aufgaben?“ nach. Aus Organisationssicht wird damit die **Ablauforganisation** festgelegt.

Die wesentlichen Aufgaben liegen nach RÜSBERG darin, „... eine systematische, umfassende Planung, eine zielstrebige Führung sowie eine wirkungsvolle Koordinierung und Überwachung aktiv und zentral durchzuführen, um damit den vorgezeigten Erfolg⁶⁰ des Projekts sicherzustellen. (Rüsberg 1976, S. 56). Ergänzend nennen einige Autoren explizit die Information und Kommunikation als Aufgaben des Projektmanagements (vgl. Haberfellner 1992, Sp. 2092; Hagenkötter 1985, S. 386).

Mit dem Einsatz des Projektmanagements wird das **Ziel** verfolgt, einen zielorientierten Problemlösungsprozess, die Konzentration auf komplexe Probleme, eine Dezentralisierung der Managementverantwortung und die organisatorische Flexibilität zu gewährleisten (vgl. Gareis 1990, S. 36). Das Projektmanagement soll sicherstellen, dass die Projektziele im Rahmen der finanziellen, terminlichen, technischen und personellen Rahmenbedingungen erreicht werden. Die Projektziele lassen sich zum einen in die Sach- bzw. Systemziele, d. h. in die durch die funktionalen Eigenschaften, Schnittstellen und Leistungsmerkmale definierte Systemleistung sowie in die projektbezogenen Formal- bzw. Vorge-

⁵⁹ Die Fokussierung auf die techno-strukturelle Dimension soll nicht darüber hinwegtäuschen, dass im klassischen Projektmanagement nicht auch weiche Faktoren wie bspw. das menschliche Verhalten und Interaktionen in Gruppen betrachtet wurden. Seit den 1980er Jahren wurden diese Aspekte zunehmend, vor allem durch die Organisationstheorie, untersucht. Im Rahmen der Betrachtung des klassischen Projektmanagements soll allerdings nur die hierfür vorherrschende, typische techno-strukturelle Sichtweise und damit die harten Faktoren betrachtet werden. Da Aspekte wie das menschliche Verhalten und Interaktionen in Gruppen typisch für das Projektmanagement zweiter Ordnung sind, werden diese Aspekte unter der human-kulturellen Dimension im Abschnitt 3.4.3.2 untersucht.

⁶⁰ In der Literatur liegt bislang noch kein allgemein gültiges Konzept zur Erfolgsmessung vor. Unumstritten ist allerdings, dass sich der Erfolg aus einer wirtschaftlichen, technischen und sozialen Dimension zusammensetzt (vgl. Lechler 1992, S. 259). Unter Bezug auf das magische Dreieck kann dann von einem erfolgreichen Innovationsprojekt gesprochen werden, wenn die geplante Sachleistung den Vorstellungen des Auftraggebers und den Erfordernissen des Kunden gerecht werden und innerhalb der vorgegebenen Kosten und Termine liegen (vgl. Platz/Schmelzer 1986, S. 46). Von einem Innovationserfolg soll dann gesprochen werden, wenn sich neben einem erfolgreich durchgeführten Projekt der ökonomische Erfolg der Innovation einstellt (vgl. Lechler 1997, S. 42 ff.).

hensziele wie Termine, Kosten und organisatorischen Rahmenbedingungen einteilen (vgl. Seibert 1998, S. 319). In diesem Zusammenhang wird in der Literatur analog zum magischen Viereck in der Volkswirtschaft⁶¹ häufig auf das **magische Dreieck des Projektmanagements** verwiesen (vgl. bspw. Fest 2005, S. 96 f.; Kraus/Westermann 2004, S. 21; Seibert 1998, S. 277). Demnach hat das Projektmanagement sicherzustellen, dass die Projektaufgaben

- mit den festgelegten Leistungs- und Qualitätsmerkmalen,
- innerhalb der vorgegebenen Zeit und
- im Rahmen der festgelegten Kosten

durchgeführt werden. Die drei Größen Qualität, Zeit und Kosten sind dabei voneinander abhängig. So ist bspw. die Optimierung der Zielgröße Qualität unweigerlich mit einer Verlängerung der Entwicklungszeit oder einer Erhöhung der Entwicklungskosten verbunden. Die Aufgabe des Projektmanagements ist es, eine Gesamtoptimierung der drei Größen, die gleichzeitig die Erfolgsfaktoren eines Projekts darstellen, vorzunehmen. Schätzungen zufolge sind nach Abschluss der Projektplanung 90% der Funktionen, 70% der Qualität, 80% der Termine und 60% der Entwicklungskosten in einem Innovationsprojekt nicht mehr beeinflussbar (vgl. Hahn/Hungenberg 2001, S. 1077). Dies zeigt die hohe Bedeutung insbesondere der frühen Phasen des Projektmanagements.

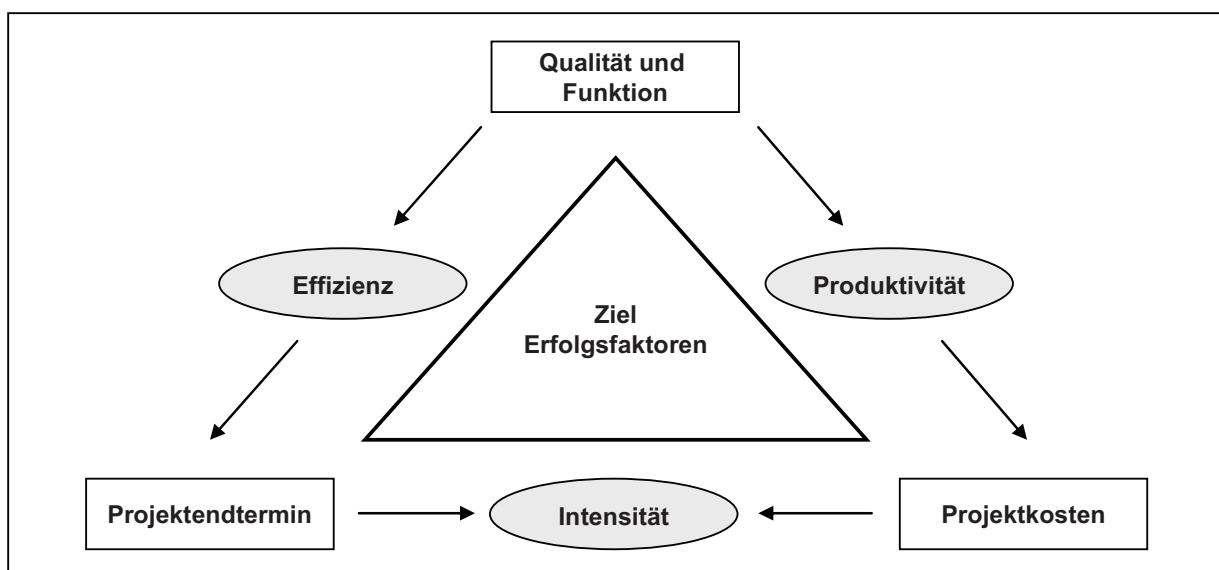


Abbildung 3-5: Magisches Dreieck des Projektmanagements

Um die gesetzten Projektziele zu erreichen, werden die dazu notwendigen Aufgaben bestimmten Phasen zugeordnet, die im Sinne des klassischen Projektmanagements sequenziell zu durchlaufen sind.

Die in der Literatur vorgestellten **Phasenmodelle** des Projektmanagements umfassen im Wesentlichen die **Hauptabschnitte** Projektdefinition, Projektplanung, Projektrealisierung und Projektabschluss (vgl.

⁶¹ Das magische Viereck der Volkswirtschaft besteht aus den Größen Inflation, Beschäftigung, Wachstum und außenwirtschaftliches Gleichgewicht (vgl. Horsch 2003, S. 21).

bspw. Burghardt 2002, S. 15 ff.; Wolf/Mlekusch/Hab 2004, S. 5). Die **Projektdefinition** bildet die Projektgrundlage, in der das Projektziel vollständig zu definieren ist. Zu diesem Zweck werden aufeinander aufbauend der Anforderungskatalog (was ist zu erarbeiten und wofür?), das Pflichtenheft (wie und womit soll es erarbeitet werden?) und die Leistungsbeschreibung erstellt. Da jedes Projekt zugleich ein Investitionsvorhaben ist, gehört zu der Projektdefinition ferner die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (vgl. Burghardt 2002, S. 61). Die **Projektplanung** beinhaltet die Festlegung aller zur Projektdurchführung notwendigen Aktivitäten. Dazu gehören insbesondere die Struktur-, Ressourcen-, Termin- sowie Kostenplanung. Die vollständigen Planungsinformationen fließen in die sog. Projektpläne ein. Außerdem ist eine Projektorganisation aufzusetzen. Der Planungsphase schließt sich die **Realisierungsphase** an, in der die Umsetzung der technischen Inhalte erfolgt. Durch die **Projektsteuerung und -kontrolle** wird sichergestellt, dass die gesetzten Ziele erreicht werden. Im Sinne eines kybernetischen Regelkreises werden durch Vergleiche der Sollvorgaben mit dem Ist-Zustand Planabweichungen so früh wie möglich erkannt und entsprechende Maßnahmen wie die Änderung der Projektziele oder die Freisetzung weiterer Ressourcen eingeleitet. Der **Projektabschluss** bildet die Endphase des Projekts, in der das fertige Produkt an den Auftraggeber übergeben wird. Es findet eine endgültige Gegenüberstellung der Plan- und Istwerte (Projektabschlussanalyse) sowie die Sicherung des im Projekt generierten Wissens statt (Erfahrungssicherung).

Durch die Unterteilung des Projekts in klar voneinander abgegrenzte Phasen soll vor allem das zu Beginn sehr hohe Realisierungsrisiko gemindert werden. Fehlentwicklungen sollen so möglichst schnell erkannt und beseitigt werden. Innerhalb der einzelnen Phasen wird der Projektfortschritt anhand von sog. **Meilensteinen** überprüft. Hierbei handelt es sich um ein überprüfbares Zwischenergebnis, das terminlich sowie inhaltlich definiert wird und somit eine Gesamtbeurteilung des Projekts erlaubt (vgl. Kraus/Westermann 2004, S. 54). Meilensteine stellen damit ein Führungsinstrument dar, da sie die Möglichkeit bieten, rechtzeitig auf Zielabweichungen zu reagieren und Korrekturen einzuleiten. Sie sind ferner ein Motivationsinstrument, weil sie Kontinuität in die Projektarbeit bringen. Schließlich bilden Meilensteine eine sinnvolle Orientierungshilfe, da sie Aussagen über den Projektverlauf und -stand ermöglichen (vgl. Kraus/Westermann 2004, S. 54 ff.). Die wesentlichen Aufgaben und Teilaufgaben des Projektmanagements sowie typische zur Aufgabenerfüllung einzusetzende Instrumente sind der Tabelle 3-2 zu entnehmen.

Institutionale Gestaltungsparameter

Die institutionalen bzw. strukturellen Gestaltungsparameter der techno-strukturellen Dimension beschäftigen sich mit den Organisationsstrukturen und gehen somit der Frage nach: „**Wer** sind die an der Projektumsetzung beteiligten Personengruppen und Personen?“. Aus Organisationssicht wird hierdurch die formale **Aufbauorganisation** und damit gewissermaßen der technomorphe Aspekt der Struktur (vgl. Malik 1996, S. 155) festgelegt.

Die Anforderungen an den Aufbau von Organisationsstrukturen im Projektmanagement leiten sich aus den Besonderheiten der Projektaufgaben ab. Zu den zentralen Merkmalen der Organisationsstruktur gehören der temporäre Charakter der Aufgaben und die zur Lösung der komplexen Projektaufgabe

eingesetzten interdisziplinären Teams. Dieser Umstand erfordert eine Eingliederung der Projektorganisation in die auf dauerhafte Routineaufgaben ausgerichtete Unternehmensstruktur der Linienorganisation. Eine Projektorganisation stellt den Ordnungsrahmen für das zielgerichtete Zusammenspiel der Organisationsstellen und Menschen in einem Projekt dar. Die Strukturorganisation legt formal Aufgaben, Aufgabenträger, Entscheidungs- und Weisungsbefugnisse und Verantwortungen innerhalb des Projekts und im Zusammenwirken mit der Linienorganisation fest (vgl. Schmelzer 1992, S. 286). Dazu werden in umfangreichen Projekten Führungsgremien wie Lenkungsausschüsse, Projektbeiräte, Steering Committees oder Steuerungsgruppen eingesetzt (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 105 ff.; Litke 2004, S. 65 ff.). Diese Gremien fungieren als Bindeglied zwischen den Auftraggebern in der Linienorganisation und dem Projekt(leiter) bzw. dem Kernteam.

Für die Abwicklung von Projekten gibt es grundsätzlich vier unterschiedliche Alternativen der Projektorganisation, die sich vor allem in der formalen Entscheidungs- und Weisungsbefugnis des Projektleiters und der Linienorganisation unterscheiden (vgl. im Folgenden Corsten 2000, S. 51 ff.; Horsch 2003, S. 197 ff.; Kraus/Westermann 2004, S. 39 ff.). Die Abwicklung in der **bestehenden Linienorganisation** ist bei wenig komplexen Projekten zu empfehlen, da hier die Kommunikations- und Koordinationswege umständlich sind. Bei der **Stabsstellen-Projektorganisation** (auch Einfluss-Projektorganisation genannt) wird die Koordination des Projekts einer dafür geschaffenen Stabsstelle übertragen, die der obersten Unternehmensebene untergeordnet ist. Ferner ist die Abwicklung des Projekts in einer reinen **Projektorganisation** denkbar, bei der die Projektmitglieder in eine temporär existierende Organisationseinheit überführt werden. Die **Matrix-Projektorganisation** bezeichnet die Überlagerung der funktional gegliederten Primärorganisation von einer horizontal ausgerichteten Projektorganisation. Sie wird „in Anbetracht der oft knappen Personalressourcen oft als die einzig durchsetzbare Organisationsform für Projekte betrachtet“ (Bartsch-Beuerlein/Klee 2001, S. 29). Viele Autoren behaupten, dass diese Form am häufigsten in der Praxis anzutreffen sei (vgl. bspw. Mörsdorf 1998, S. 87; Litke 2004, S. 73; Platz/Schmelzer 1986, S. 77). Eine von RICKERT durchgeführte Metaanalyse von empirischen Untersuchungen über Projektorganisationsformen kommt jedoch zu dem Ergebnis, dass keine Dominanz dieser Variante erkennbar ist, lediglich eine gewisse Tendenz zum Matrix-Projektmanagement besteht (vgl. Rickert 1995, S. 50 f. und die dort angegebene Literatur). RICKERT schließt daraus, dass alle vier Grundtypen in Abhängigkeit von den situativen Gegebenheiten ihre Bedeutung besitzen.

Instrumentelle Gestaltungsparameter

Die instrumentellen Gestaltungsparameter beschäftigen sich mit den eingesetzten Instrumenten, Modellen, Methoden und Hilfsmitteln und gehen somit der Frage „**Wie** werden die Projektaufgaben unterstützt?“ nach (vgl. Kapitel 3.3).

Für die Bewältigung der vielfältigen Managementaufgaben hält das Projektmanagementkonzept eine Vielzahl von Instrumenten bereit, die es ermöglichen, Projekte integrativ zu bearbeiten. Analog zu anderen Managementsystemen beinhaltet auch das Projektmanagement Planungs-, Kontroll- und Steuerungsinstrumente (funktionale bzw. prozessuale Gestaltungsparameter) sowie Organisationsmodelle und Führungsmethoden (institutionale bzw. strukturelle Gestaltungsparameter) (vgl.

Kraus/Westermann 2004, S. 15 ff.). Die Instrumente können dabei i. d. R. keinem bestimmten Projektabschnitt zugeordnet werden, weil sie oft phasenübergreifend eingesetzt werden (vgl. Rinza 1998, S. 37). Sie eignen sich aufgrund ihrer projektspezifischen Ausrichtung nur bedingt für die Durchführung von Routineaufgaben in der Linienabteilung.

Die instrumentellen Gestaltungsparameter der techno-strukturellen Dimension des Projektmanagements sind eng mit dem Systems Engineering verbunden und deshalb eher technisch denn betriebswirtschaftlich orientiert (vgl. Lechler 1997, S. 40). Aus diesem Grund können die Instrumente des klassischen Projektmanagements als technomorphe Instrumente bezeichnet werden. Für den eigentlichen Produktentwicklungsprozess selbst finden sich nur wenige konkrete Ansätze in der betriebswirtschaftlichen Literatur. Diese beschränkt sich auf eher allgemeine Konzepte wie das Simultaneous Engineering. Fündig wird man hingegen in der Literatur der Ingenieurwissenschaft (vgl. Zanker 1999; Ambrosy 1997, Ehrlenspiel 2003, Helbig 1994). Dies mag daran liegen, dass mit der VDI-Richtlinie 2221 „Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte“ vom Verein deutscher Ingenieure (vgl. Verein Deutscher Ingenieure 1993) ein Werk existiert, das einen umfassenden Fundus an Methoden beinhaltet und auf das sich in Folge dessen viele Beiträge aus der Ingenieurs- aber auch aus der betriebswirtschaftlichen Disziplin beziehen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die zur Unterstützung der **funktionalen und institutionellen Gestaltungsparameter** einsetzbaren und im Wesentlichen technomorphen Instrumente in **Abhängigkeit der Projektphasen** bzw. (Teil-)Aufgaben (vgl. Seibert 1998, S. 277 ff.; Patzak/Rattay 2004, S. 222 f.; Ehrlenspiel 1995, S. 175, Hübner/Jahnes 1998). Die institutionellen Aufgaben und Instrumente sind dabei hauptsächlich unter den Punkten der Projektaufbauorganisation und der Projektführung subsumiert.

Aufgaben	Teilaufgaben des Projektmanagement	Instrumente und Methoden
Projektdefinition	<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung der Ziele und Aufgaben • Förderung der Zielklarheit und Zielakzeptanz 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemanalysen • Zielspezifikation, Produktplanung • Anforderungskatalog, Lastenheft, Pflichtenheft • Nutzwertanalyse
Projektplanung	<ul style="list-style-type: none"> • Produktgestaltung • Aufgabengliederung • Gestaltung der Arbeitsaufträge • Ressourcenplanung 	<ul style="list-style-type: none"> • Target Costing • Projektstrukturpläne • Meilensteine • Arbeitspaketbeschreibungen
	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitätsplanung 	<ul style="list-style-type: none"> • QFD (Quality Function Deployment) • TQM (Total Quality Management) • Benchmarking
	<ul style="list-style-type: none"> • Terminplanung 	<ul style="list-style-type: none"> • Termin- und Meilensteinpläne • Balkenpläne (Gantt-Diagramme) • Netzplantechnik (CPM, MPM, PERT)
	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenplanung 	<ul style="list-style-type: none"> • PRICE-Aufwandsschätzmodell • Function Point Methode
	Projektaufbauorganisation: <ul style="list-style-type: none"> • Rollendefinition • Kompetenz- und Verantwortungsverteilung 	<ul style="list-style-type: none"> • Rollenkonzepte • Promotorenkonzept • Projektgremien • Projektaufbauorganisationsformen (z. B. Matrixorganisation) • Entscheidungs- und Weisungsbefugnisse • Organigramme

Aufgaben	Teilaufgaben des Projektmanagement	Instrumente und Methoden
	Projektablauforganisation: <ul style="list-style-type: none"> • Prozessgestaltung • Gestaltung des Informations- und Kommunikationsflusses • Gestaltung der Schnittstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensmodelle • Evolutionäre Ansätze • Simultaneous Engineering • Prototyping • I+K-Systeme • Schnittstellenmanagement
Projektrealisierung (Projektsteuerung und -kontrolle)	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung der Zusammenarbeit der Teammitglieder • Gestaltung der Projektkultur • Initiierung von Veränderungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Konfliktmanagement • Motivation • Coaching • Workshops • Werte, Normen und Regeln • Konfigurationsmanagement • Change Management
	<ul style="list-style-type: none"> • Integrierte Steuerung und Kontrolle von Qualität, Terminen, Kosten, Ressourcen, Finanzmitteln • Anordnung von korrektiven Maßnahmen • Verfolgung der kritischen Erfolgsfaktoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektdatenerfassung und -aufbereitung • Meilenstein- und Kostentrenddiagramme • Projektdeckungsrechnung • Checklisten • Projekt-Reviews • Projektsteuerungsbesprechungen
Projektabschluss	<ul style="list-style-type: none"> • Auflösung des Projekts • Evaluation 	<ul style="list-style-type: none"> • Nachkalkulation • Wirtschaftlichkeitsanalyse • Dokumentation

Tabelle 3-2: Funktionen und Instrumente des (klassischen) Projektmanagements

3.4.3.2 Evolutionäres Projektmanagement

Nach der Darstellung des klassischen Projektmanagements werden im Folgenden die evolutionäre Variante sowie die damit eng verbundene human-kulturelle Projektmanagementdimension dargestellt.

3.4.3.2.1 Grundsätzliche Denkhaltung

Das klassische Projektmanagement hat sich für weniger komplexe (Wiederholungs-)Projekte, wie bspw. klar strukturierbare Bauprojekte bewährt (vgl. Fuchs 1999, S. 62). Mit der steigenden Komplexität erhöhen sich allerdings zwangsläufig die Anforderungen an das Management dieser Projekte. Das klassische Projektmanagement stößt damit aufgrund seiner starren Vorgehensweise bei komplexen Vorhaben, wie sie bspw. Innovationsprojekte in Netzwerken darstellen, an seine Grenzen. „Es scheint ein Missverhältnis zu bestehen zwischen der Erwartungshaltung bezüglich der Anwendung der klassischen Projektmanagementmethodik und den tatsächlich erreichten Resultaten. Klassische Projektmanagementansätze greifen anscheinend zu kurz: Projektmanagement muss heute in weiterentwickelter Form angewendet werden“ (Litke 2004, S. 257).

Eine in letzter Zeit vermehrt in der Literatur diskutierte und in der Praxis⁶² eingesetzte Methodik zur Lösung dieses Problems stellt das evolutionäre Projektmanagement dar. Es basiert auf dem syste-

⁶² Das evolutionäre Projektmanagement ist vor allem in der IT-Branche anzutreffen, da IT- bzw. Softwareentwicklungsprojekte Projekte eine iterative Arbeitsweise bedingen und sich diese relativ junge Branche nicht alten Strukturen anpassen musste. Bspw. basieren der Rational Unified Process oder das eXtreme Programming auf den Grundideen des evolutionären Projektmanagements (vgl. Litke 2004, S. 272 ff.).

misch-evolutionären Denkansatz, der die konträre Position zu der im vorigen Abschnitt vorgestellten konstruktivistisch-technomorphen Denkweise darstellt (vgl. Malik 2002, S. 248 ff.).

Bei diesem Ansatz bleibt eine Vielzahl der grundsätzlichen Aufgaben des klassischen Projektmanagements erhalten. Im Folgenden werden deshalb lediglich die zwei zentralen Unterschiede im Vergleich zum klassischen Vorgehen herausgestellt: Erstens unterscheidet sich das grundsätzliche Vorgehen, d. h. der Umsetzungsprozess des evolutionären signifikant von dem des klassischen Projektmanagements. Dieses veränderte Vorgehen führt zweitens dazu, dass dieser Ansatz weiche Gestaltungsparameter wie die menschliche Interaktion und kulturelle Aspekte in den Vordergrund stellt, die sich in der human-kulturellen Dimension manifestieren.

Vorgehen beim evolutionären Projektmanagement

Die systemisch-evolutionäre Betrachtungsweise impliziert im Gegensatz zum technomorphen Ansatz, dass soziale Systeme nicht durch eine genaue Planung konstruierbar sind. Aufgrund der hohen Komplexität kann nicht in jeder Situation rational entschieden und jede Reaktion des Systems und der Umwelt exakt vorhergesagt werden (vgl. Harland 2002, S. 26 f.). Durch die Gestaltung günstiger **Rahmenbedingungen** ist es jedoch möglich, das Projekt an die sich ständig verändernden Situationen anzupassen. Das Projekthandeln beruht deshalb weniger auf einer bewussten Zweckverfolgung sondern weitestgehend auf der unbewussten faktischen Befolgung von Regeln (vgl. Litke 2004, S. 261).

Im Sinne des evolutionären Projektmanagements stellen Projekte **selbstorganisierende** Systeme dar, deren Entwicklung nur begrenzt prognostiziert und gesteuert werden kann. Eine eindeutige Vorgabe der Ziele zu Beginn des Projekts ist im Gegensatz zur klassischen Vorgehensweise nicht möglich. Aus diesem Grund zeichnet sich diese Form des Projektmanagements durch ein evolutionäres, inkrementelles, iteratives, durch Veränderungen der Anforderungen und Rahmenbedingungen getriebenes Vorgehen aus (vgl. Litke 2004, S. 258). Die evolutionäre Verfeinerung der Zielformulierung geschieht **inkrementell**, und das **iterative** Vorgehen ist durch die Metapher „Versuch und Irrtum“ geprägt. Die Ziele werden mit fortschreitendem Projekt zunehmend in Frage gestellt, da feste Ziele eine Anpassung an veränderte Situationen verhindern würden.⁶³ Der Problemlösungsprozess besteht demzufolge aus den alternierenden Vorgängen Planung und Realisierung (vgl. Abbildung 3-6 und auch Abbildung 3-1).

In jeder **Iteration** wird eine Arbeitsphase, die Ergebnisse hervorbringt und eine Planungs- bzw. Koordinationsphase, die der Reflexion des erreichten Projektstandes dient, durchlaufen und somit eine schrittweise Annäherung an das endgültige Projektziel vorgenommen (vgl. Litke 2004, S. 289). Dadurch wird „die Realität in der Planung wiederholt getestet (Experimente) und in der Realisierung fortwährend überdacht“ (Harland 2002, S. 28). Evolutionär zu denken bedeutet dabei „in Kreisläufen, in Zusammen-

⁶³ Die klassischen Projektmanagement-Methoden wurden vor allem für große Bauvorhaben entwickelt, „die weniger iterative Prozesse erfordern, z. B. wird das Fundament eines Hauses nicht mehr überarbeitet, wenn die Mauern gebaut wurden. Bei innovativen Entwicklungsprojekten müssen dagegen einzelne Teilaufgaben auf Grund von neuen Informationen aus späteren Teilaufgaben überarbeitet werden“ (Verworn 2003, S. 245).

hängen, eben vernetzt statt linear“ zu denken (Litke 2004, S. 259).⁶⁴ Dies bezieht eine Analyse der Umsysteme wie bspw. der technologischen Umwelt mit ein. Damit entspricht das evolutionäre Projektmanagement einer holistischen, systemischen und kybernetischen Betrachtungsweise.

Die einzelnen Iterationsschritte werden durch markante Ereignisse, den sog. Meilensteinen voneinander abgegrenzt. Die Ziele für die jeweils nächste Iteration werden dabei aus den Ergebnissen des vorhergehenden Zyklus abgeleitet. Abhängig von der Bewertung der aktuellen Situation und des Umfelds werden die Rahmenbedingungen für die sich anschließende Arbeitsphase neu definiert. Dadurch gewährleistet das evolutionäre Projektmanagement im Gegensatz zum klassischen Projektmanagement eine konsequente Refokussierung von Zielen, Planung und Organisation (vgl. Litke 2004, S. 258) und weist damit eine hohe Flexibilität und Reaktionsfähigkeit bezüglich der sich verändernden Umwelt auf. Dieses evolutionäre Vorgehen beruht dabei auf dem Spiralmodell.⁶⁵ Es orientiert sich im Gegensatz zum klassischen Phasenmodell, das sich an der Soll-Praxis orientiert, an der Ist-Praxis. Dadurch findet im Projekt ein kontinuierlicher Lernprozess statt.

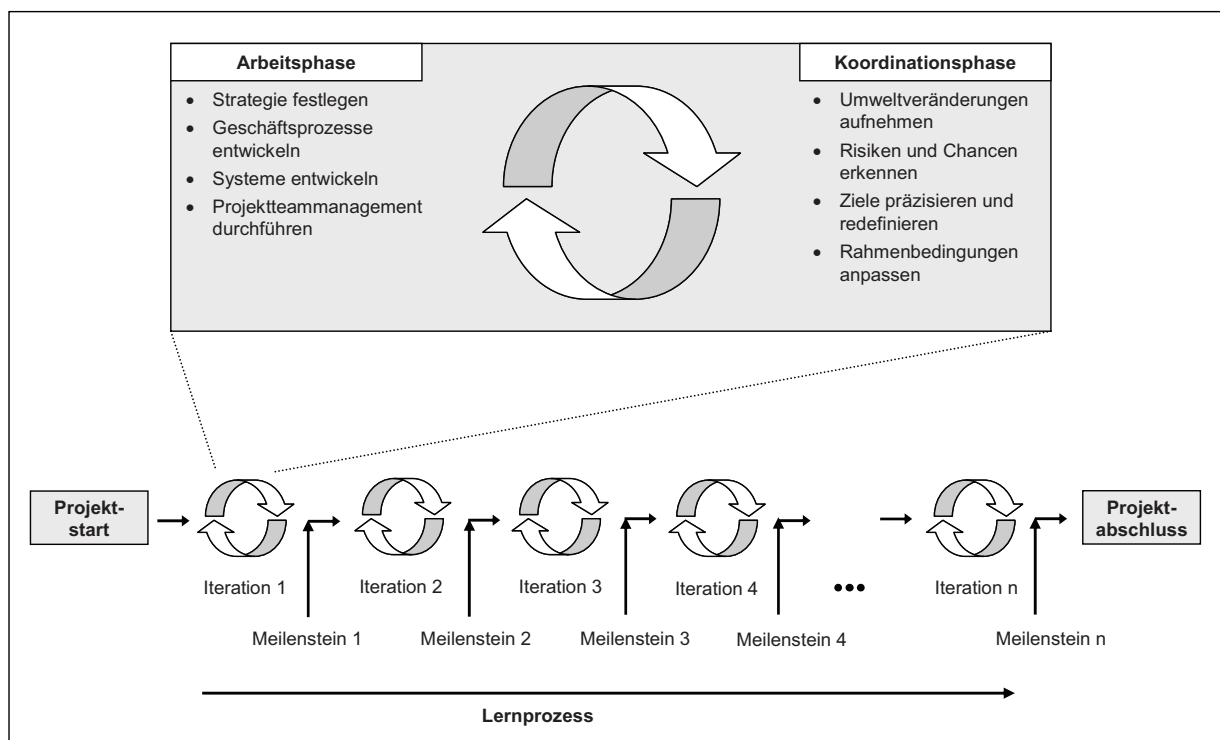


Abbildung 3-6: Iteratives Vorgehen im evolutionären Projektmanagement

Voraussetzung für ein solches Vorgehen ist eine intensive Zusammenarbeit aller Beteiligten in allen Phasen des Prozesses. Aufgrund des dynamischen Charakters ist in diesem Zusammenhang ferner ein effizientes Konfigurationsmanagement, das die technischen Änderungen registriert, transparent dar-

⁶⁴ Dadurch wird die lineare Kausalität von Phasenmodellen im klassischen Projektmanagement durch eine funktionale, zirkuläre Kausalität abgelöst (vgl. Gälweiler/Schwaninger/Malik 1987, S. 187).

⁶⁵ Allgemein wird in der Literatur zwischen Phasen- und Spiralmodellen unterschieden. Beide Vorgehensmodelle sind in unterschiedlichen Ausprägungen anzutreffen. So kommt bspw. das Phasenmodell in der Form eines strengen Stagese-Modells oder eines flexibleren Wasserfallmodells vor. Zur Vertiefung vgl. Wischnewski 2002, S. 23 ff.).

stellt und steuert, von hoher Bedeutung. Die obige Abbildung verdeutlicht den Ablauf des evolutionären Projektmanagements (in Anlehnung an Litke 2004, S. 258 und 289).

Der Projekterfolg wird aber nicht nur von der Dynamik des Projektverlaufs und dem gewählten Prozess, sondern in hohem Maße auch von der zugrunde liegenden Projektkultur bestimmt (vgl. Litke 2004, S. 259). „Komplexe Projekte setzen nicht nur eine Struktur voraus, in der sie sich realisieren lassen, sondern verlangen auch eine entsprechende Kultur“ (Gomez 2002, S. 41). Damit rücken beim evolutionären Projektmanagement die human-kulturelle Dimension sowie deren Gestaltungsparameter in den Mittelpunkt der Betrachtung und werden deshalb im folgenden Abschnitt dargestellt.

3.4.3.2.2 Human-Kulturelle Dimension des Projektmanagements

Dem evolutionären Projektmanagement liegt schwerpunktmäßig die human-kulturelle Dimension zugrunde (vgl. Fuchs 1999, S. 62 ff.). Es betont dabei im Gegensatz zur klassischen Variante vor allem die weichen, d. h. menschliche, interaktionelle Gestaltungsparameter, da das evolutionäre Projektmanagement vornehmlich als sozialer Prozess verstanden wird. Die Dimension umfasst dabei die Projektkultur sowie sämtliche Formen der internen und externen Kommunikation (vgl. Gomez 2002, S. 41). Diese Formen der Kommunikation sollen hier unter dem Begriff der interaktionellen Gestaltungsparameter betrachtet werden.

Kulturelle Gestaltungsparameter

Die Projektkultur soll ein kooperatives Verhalten aller am Projekt Beteiligten unabhängig von ihrer Stellung und Funktion im Projekt gewährleisten. Nur dadurch kann das für komplexe Projekte notwendige interdisziplinäre – und im Fall von Netzwerken darüber hinaus interorganisationale – **Zusammenwirken** auf partnerschaftlicher Ebene erfolgreich realisiert werden (vgl. Zielasek 1999, S. 46).

Eine innovationsfördernde Kultur in einem komplexen Netzwerkprojekt sollte sich dabei vor allem durch Selbständigkeit, Eigeninitiative, Teamarbeit, Verantwortungsbereitschaft und unternehmerisches Denken der Beteiligten auszeichnen (vgl. Litke 2004, S. 288). Sie ist durch ein entsprechendes Führungsverhalten und eine geeignete Gestaltung des Arbeitsumfelds zu fördern. Die daraus resultierenden Verhaltensweisen führen zu einer offenen, aktiven Kommunikation, zu einer verbesserten Koordination und Teamarbeit und stellen damit günstige Voraussetzungen für eine effiziente sowie erfolgreiche Projektarbeit dar (vgl. Zielasek 1999, S. 191).

Interaktionelle Gestaltungsparameter

Die evolutionäre Variante erfordert eine tiefe Einsicht in die menschlichen Verhaltensweisen und kulturellen Prozesszusammenhänge von den beteiligten Personen, da sie unterstellt, dass die Objektivität von komplexen, sozialen Systemen in der Subjektivität der von der einzelnen Person wahrgenommenen Information liegt (vgl. Malik 1990, S. 103).

Dadurch unterliegen wichtige Aspekte bzw. Informationen eines Systems einer geistigen Rekonstruktion und Interpretation. Dies führt dazu, dass die Projektbeteiligten überwiegend auf Basis von Annahmen, Vermutungen und Symptomen agieren (vgl. Malik 1996, S. 159). Die dem Handeln zugrunde liegenden Informationen werden allerdings erst durch Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten wirksam. Menschen ändern ihr Verhalten nicht aufgrund von Informationen, sondern aufgrund von Kommunikation (vgl. Malik 1996, S. 160). Zum einen konstituieren sich soziale Systeme erst durch die Kommunikation (vgl. Saynisch 1995, S. 255). Zum anderen lassen sie sich im Verlauf nur durch Kommunikation, d. h. durch eine Veränderung der Informationslage unter Kontrolle bringen (vgl. Malik 1996, S. 159). Eine aktive, gezielte Einflussnahme auf das menschliche Handeln durch Kommunikation ist im Falle von Defiziten, d. h. einer Differenz zwischen dem erwünschten bzw. geplanten und dem effektiven Zustand notwendig, die es mittels entsprechender Instrumente zu überwinden gilt (vgl. Tröndle 1987, S. 87).

Aus diesem Grund stellt das human-kulturelle Projektmanagement die menschliche Interaktion zwischen den Projektmitgliedern während der Projektarbeit in den Mittelpunkt.⁶⁶ Der hohe Bedarf an Kommunikation wird in komplexen Projekten vor allem durch die Schnittstellenproblematik deutlich (vgl. Litke 2004, S. 288). Durch eine Verbesserung der Kommunikation und des Informationsflusses zwischen allen Beteiligten, können die Anzahl und das Ausmaß von Missverständnissen reduziert werden, so dass sich in Folge Kosten für Korrekturmaßnahmen und Doppelarbeiten vermeiden lassen (vgl. Wischnewski 2001, S. 372). Bestimmte Instrumente und Regeln wie bspw. projektübergreifende Jour-Fixe-Meetings wirken sich positiv auf diesen Informationsfluss aus.

Nach TRÖNDLE stellt dieser interaktionsorientierte Gestaltungsparameter den entscheidenden Erfolgsfaktor zur Erreichung der Projektziele in Netzwerken dar, da ansonsten jede Entscheidungs- und Verhandlungssituation aufgrund der persönlichen, unternehmensspezifischen und kulturell geprägten Zielvorstellungen der autonomen Netzwerkpartner zum Scheitern verurteilt ist (vgl. Tröndle 1987, S. 86). Nur durch den Einsatz geeigneter Gestaltungs- und Steuerungsinstrumente zur Schaffung eines optimalen Interaktionsrahmens sowie durch die anschließende Steuerung dieser Prozesse kann ein erfolgreiches Projektmanagement gewährleistet werden. Mögliche Instrumente stellen dabei Maßnahmen der Kommunikation, der Koordination und der Konflikt-handhabung dar. Ferner werden Beeinflussungs- und Interventionsmethoden sowie Methoden des Coachings und der Moderation eingesetzt (vgl. Tröndle 1987, S. 86; Malik 1996, S. 159). Im Gegensatz zu den tendenziell eher technomorphen Instrumenten des klassischen Projektmanagements, welche auf die Erreichung der Sachziele eines Projekts ausgerichtet sind, werden beim evolutionären Projektmanagement somit hauptsächlich Instrumente der Organisationsentwicklung eingesetzt, um ein lösungsorientiertes Verhalten der am Projekt beteiligten Personen herbeizuführen. Das Sachziel eines Projekts wird somit um das Verhaltensziel ergänzt. Der Einsatz der Organisationsentwicklungsinstrumente hängt dabei von verschiedenen Faktoren ab wie bspw. der Anzahl der beteiligten Unternehmen und Personen, dem jeweiligen kulturellen Background der Partner oder dem Umfang und der Komplexität der Projektaufgabe.

⁶⁶ Diese Fokussierung deckt sich mit den Forderungen aus der Netzwerkforschung. So propagiert SYDOW, das Individuum in das Zentrum der Analyse zu rücken (vgl. Sydow 1999a, S. 304).

3.4.3.3 Multiprojektmanagement

In der Literatur und in der Praxis wird neben dem bisher betrachteten Projektmanagement oftmals vom Multiprojekt- oder Programmmanagement gesprochen (vgl. Grübler 2005; Lomnitz 2004; Rickert 1995). Diese beiden Begriffe werden oftmals synonym verwendet (vgl. Schawel/Billing 2004, S. 134). Um Synergieeffekte zu generieren und um eine abgestimmte Ressourcenplanung zu ermöglichen, werden mehrere eigenständige Projekte zu einem Programm zusammengefasst und parallel abgewickelt (vgl. Lomnitz 2004, S. 24 f.). Unter dem Multiprojekt- bzw. Programmmanagement wird die Steuerung dieser einzelnen, aber thematisch verknüpften Projekte eines Unternehmens verstanden (vgl. Dreger 1975, S. 2). Vor allem die Koordination der Projekte mit den Aktivitäten anderer Abteilungen steht dabei im Vordergrund (vgl. Rickert 1995, S. 12). Die einzelnen Projekte des Programms sind auf vergleichbare Ziele hin ausgerichtet, konkurrieren um die gleichen Ressourcen wie bspw. Mitarbeiter, Management, Maschinen und Finanzmittel (Rickert 1995, S. 12) oder weisen enge Schnittstellen und Interdependenzen auf (vgl. Schawel/Billing 2004, S. 134). Die Zusammenfassung der Projekte zu Programmen kann bspw. nach Projektarten erfolgen. Das F&E-Programm eines Unternehmens umfasst somit z. B. alle aktuell bearbeiteten F&E-Projekte eines Bereichs (vgl. Geschka/Lenk 1999, S. 30). Da Projekte abgeschlossen und neue Projekte angestoßen werden, ist das F&E-Programm einem ständigen Wandel unterworfen.⁶⁷

In dieser Arbeit wird ein Projekt betrachtet, welches von mehreren Unternehmen bearbeitet wird, so dass somit ein **Einzelprojektmanagement** vorliegt. Beim Multiprojektmanagement verhält es sich genau umgekehrt. Es betrachtet mehrere Projekte eines einzelnen Unternehmens. Aufgrund dieser unterschiedlichen Ausrichtung liegen nur wenige Anknüpfungspunkte vor.

3.4.3.4 Synthese – Integriertes Projektmanagement

Mit dem klassischen und dem evolutionärem Projektmanagement wurden zwei Ordnungen bzw. Ausprägungen dieses Instruments vorgestellt. Die Einteilung beruht dabei auf den zwei alternativen Problemlösungsvarianten der Systemtheorie, der konstruktivistisch-technomorphen und der systemisch-evolutionären. Die Kernaspekte des jeweiligen Ansatzes wurden anhand der für sie jeweils typischen Dimension betrachtet. Diese Dimensionen sowie die jeweiligen Gestaltungsparameter dienen dazu, die vielfältigen und komplexen Aufgaben des Projektmanagements systematisch und übersichtlich darstellen und einordnen zu können.

Für das klassische Projektmanagement wurden im Rahmen der techno-strukturellen Dimension die drei zentralen Gestaltungsparameter Funktionen, Institutionen sowie technomorphe Instrumente identifiziert. Sie wirken eher unmittelbar auf die Gestaltung des Projekts und stellen damit die harten Managementfaktoren (hard facts) in den Vordergrund. Bei den Gestaltungsparametern der human-kulturellen Di-

⁶⁷ Eine andere Ansicht vertritt LOMNITZ. Nach dieser Sichtweise betrachtet das Programmmanagement lediglich unterschiedliche Teilprojekte eines Großprojekts, während das Multiprojektmanagement mehrere Projekte einer Projektart in einem Portfolio umfasst. Dieses Portfolio kann somit auch Programme beinhalten (vgl. hierzu Lomnitz 2004, S. 23 ff.). Es bleibt festzuhalten, dass aufgrund der heterogenen Literaturlage keine klare Trennung zwischen Multiprojekt- und Programmmanagement vorliegt, und die Übergänge fließend sind.

mension handelt es sich hingegen hauptsächlich um Instrumente der Organisationsentwicklung. Von diesen Gestaltungsparametern geht ein mittelbarer Einfluss auf das Projekt aus, da sie eher weiche Faktoren betonen (soft facts). Die sich aus dem jeweiligen Projektmanagementansatz, den Dimensionen und den Gestaltungsparametern abgeleiteten Managementprinzipien werden in der folgenden Abbildung anhand ausgewählter Kriterien gegenübergestellt.

Projektmanagement-ansatz	Klassisches Projektmanagement - PM Erster Ordnung -	Evolutionäres Projektmanagement - PM zweiter Ordnung -
Projektmanagement-dimensionen	Techno-strukturelle Dimension	Human-kulturelle Dimension
Gestaltungsparameter (Schwerpunkte)	Funktionen Institutionen	Menschliche Interaktionen Kultur
	Technomorphe Instrumente	v.a. Instrumente der Organisationsentwicklung
Projektmanagement-prinzipien	Konstruktivistisch-technomorph	Systemisch-evolutionär
	Zu Projektbeginn sind die Ziele eindeutig zu definieren	Flexible Zielvorgaben sind nach jedem Iterationszyklus zu hinterfragen
	Phasenmodell	Spiralmodell
	Detaillierte Planung und deren Umsetzung in der Realisierungsphase	Experimentieren in der Arbeitsphase und Reflexion in der Koordinationsphase
	Möglichst genaue Vorwegnahme der Zukunft	Orientierungs- und Kommunikationsmittel
	Direkte Einflussnahme auf die Zielgrößen des „magischen Dreiecks“ (Qualität, Kosten, Zeit)	Setzen von Rahmenbedingungen
	Festlegung einer bestimmten Projektorganisation zu Beginn des Projektes	Mit jedem Iterationszyklus wird das Projekt reorganisiert

Abbildung 3-7: Gegenüberstellung des klassischen und evolutionären Projektmanagements

Allerdings schließen sich der konstruktivistisch-technomorphe und der systemisch-evolutionäre Ansatz nicht aus (vgl. Harland 2002, S. 29). Die polarisierende Betrachtung eröffnet vielmehr ein weites **Spektrum von Kombinationsmöglichkeiten**, die situativ und zeit- bzw. projektphasenspezifisch eingesetzt werden können (vgl. Fuchs 1999, S. 63). So ist es denkbar, dass der Gesamtrahmen des Projektmanagements systemisch-evolutionär gestaltet wird und Detailprobleme, die eine geringere Komplexität aufweisen, auf technomorphen Weg gelöst werden. Jedes Projekt besteht somit immer aus sowohl konstruktivistisch-technomorphen und systemisch-evolutionären Bestandteilen. Die besondere Herausforderung des Managements liegt darin, für das konkrete Projekt situativ die bestmögliche Mischung zwischen den beiden Ansätzen zu finden.

Innovationsprojekte werden aufgrund des vorherrschenden klassischen Projektmanagementverständnisses in der Regel **einseitig aus technischer Perspektive** betrachtet. Dabei wird oftmals vergessen, dass es sich hierbei gleichzeitig auch um **Organisationsentwicklungsprojekte** handelt (vgl. Litke 2004, S. 259). Das technische Management ist deshalb mit den sozialen Organisationsprozessen in Einklang zu bringen. Zur Gestaltung dieses Wandels ist eine gezielte und offene Informations- und Kommunikationspolitik notwendig, so dass Konflikte und Widerstände minimiert werden.

In diesem Sinne spricht TRÖNDLE von zwei Bereichen des Projektmanagements: „Als Ansatzpunkte für eine instrumentelle Beeinflussung können (...) lediglich die Gestaltung und Steuerung der **Aufgabe** sowie die Gestaltung und Steuerung der **Interaktion** herangezogen werden (Tröndle 1987, S. 84).

Anders ausgedrückt verfolgt das Projektmanagement zwei zentrale Ziele, ein Sachziel und ein Verhaltensziel (vgl. hierzu Kapitel 3.4.3.2.2). Während das **Sachziel** in der Steuerung und Durchsetzung eines technologischen Wandels liegt, besteht das **Verhaltensziel** darin, die Projektmitglieder durch Intervention des Projektmanagements zu lösungsorientiertem Verhalten zu führen (vgl. Saynisch 1995, S. 269). Dies ist nur durch eine intensive Kommunikation möglich. Das Sach- und Verhaltensziel stellen die zwei wesentlichen Gestaltungsobjekte des Projektmanagements dar.

Nachdem die verschiedenen Aspekte des Projektmanagements benannt worden sind, kann ein umfassendes Projektmanagementbild gezeichnet werden, das nachfolgend als integratives Projektmanagement zu bezeichnen ist. Es ist durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

1. **Gestaltungsparameter:** Situativer Einsatz und Kombination der Dimensionen und Gestaltungsparameter vom sowohl klassischen (techno-strukturellen) als auch evolutionären (human-kulturellen) Projektmanagement;
2. **Gestaltungsobjekte:** Ausrichtung sowohl auf das Sachziel (Gestaltung der Aufgabe) als auch auf das Verhaltensziel (Gestaltung und Lenkung der Interaktion).

Die Gestaltungsparameter stellen den Rahmen für die Konzeption eines Projektmanagements für Innovationsvorhaben in Netzwerken dar. In Kapitel 5.2 wird die techno-strukturelle Dimension und in Kapitel 5.3 die human-kulturelle Dimension des Projektmanagements betrachtet. Gegenstand der Untersuchung sind dabei die Gestaltungsobjekte.

3.4.4 Kritische Würdigung des Projektmanagements

In der Fachliteratur wird kollektiv davor gewarnt, die Projektmanagementmethodik als eine Art „Allheilmittel“ zu betrachten (vgl. hierzu bspw. Rinza 1998, S. 10). Vielmehr ist der Einsatz von Projektmanagementmethoden zwar eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für den Projekterfolg (vgl. Lechler 1997, S. 279; zu dem gleichen Ergebnis kommt auch Schmidt 2003, S. 37). Nach Meinung vieler Autoren ist allerdings bei der professionellen Anwendung des Projektmanagements ein Mehrnutzen gegenüber der Anwendung konventioneller Projektdurchführung gegeben.

Die Frage nach dem **Nutzen** des Projektmanagements ist durch die fehlende Vergleichsmöglichkeit nicht leicht zu beantworten. Denn wie kann der Aufwand und Zeitverlauf eines Vorhabens ohne Einsatz des Projektmanagements abgeschätzt werden, wenn das Projekt erst einmal beendet ist? Einen Ausweg aus dem Dilemma erlaubt der Vergleich ähnlicher Projekte. So weisen zahlreiche empirische Studien eine positive Korrelation zwischen der konsequenten Anwendung der Projektmanagementmethodik und dem Projekterfolg nach.⁶⁸ Die Quantifizierung des Projekterfolges wird dabei in der Literatur häufig am magischen Dreieck (vgl. Kapitel 3.4.3.1.2) des Projektmanagements veranschaulicht.

⁶⁸ Eine Übersicht über Studien, die einen positiven Einfluss des Projektmanagements auf den Projekterfolg nachweisen, findet sich bspw. bei Lechler 1997, S. 278 ff. Zur Kritik an der Erfolgsmessung vgl. Corsten 2000, S. 44 ff.

Der Erfolg des Projektmanagements und damit auch sein Nutzen sind demnach stark am Output orientiert: Es zählen nur die Resultate. Erfolgsfaktorenstudien zufolge wird in dieser Hinsicht die Projektbearbeitung durch die Anwendung der Projektmanagementmethodik wirtschaftlicher (vgl. Rinza 1998, S. 12). Die Projektkosten vermindern sich, die Projektbearbeitungszeit wird aufgrund einer stufenweisen Zielkonkretisierung verkürzt und es wird insgesamt eine bessere Projektleistung erreicht (vgl. Wolf/Mlekusch/Hab 2004, S. 11 f.). Zudem wird ein effizienter Ressourceneinsatz durch ein phasenorientiertes Vorgehen gewährleistet. Dabei sind die Methoden des Projektmanagements „leicht beherrschbare, objektive, teilweise recht einfache Hilfsmittel, mit denen die Projektleitung ihre Aufgaben, nämlich die der Planung, Überwachung und Steuerung des Projekts bewältigen kann“ (Rinza 1998, S. 5).

Der „klassische Nutzen“ (Schmidt 2003, S. 85) des Projektmanagements liegt zum einen darin, dass einer hohen Transparenz bezüglich des Projektgegenstands geschaffen wird. Dies äußert sich vor allem in der klaren Rollenverteilung der Beteiligten sowie der übersichtlichen Darstellung von Lösungsmöglichkeiten und definierten Zielen. Zum anderen wird durch die Anwendung des Projektmanagements eine aktivere Projektkontrolle gewährleistet. Bei Problemen im Projektablauf sind die Auswirkungen auf die Termine und Kosten durch die detaillierte Planung und Überwachung frühzeitig erkennbar. Das Management kann durch das Einfordern von Ergebnissen das Projekt effektiv strukturieren und frühzeitig Steuerungsmaßnahmen veranlassen. Nicht realisierbare Entwicklungsschritte werden vorzeitig erkannt und vermieden. Das Risiko, die gesteckten Ziele nicht zu erreichen, wird reduziert.

Ein weiterer wesentlicher Nutzen des Projektmanagements ist darin zu sehen, dass die Projekte während der gesamten Laufzeit als eine Einheit betrachtet werden (vgl. Corsten 2000, S. 11). Dies führt speziell in Netzwerkprojekten dazu, dass durch die unternehmensübergreifende Arbeit die Netzwerkinteressen gegenüber den Unternehmensinteressen stärker in den Vordergrund treten. KERZNER nennt in diesem Zusammenhang einen weiteren wichtigen Vorzug des Projektmanagements: „Another strategic benefit of Project Management is that it can be integrated successfully with other management systems“ (Kerzner 1984, S. 28). Bspw. lässt sich das Konfliktmanagement, das Konfigurationsmanagement oder auch das Total Quality Management anführen.

Neben dem beschriebenen Nutzen identifiziert die Literatur einige **Problemfelder** des Projektmanagements. Ein gravierendes Problem, das bereits vor der Einführung des Projektmanagements in Erscheinung tritt, ist die Skepsis bezüglich dessen Notwendigkeit. Die ablehnende Haltung gegenüber der Anwendung von Projektmanagementmethoden hat dabei oft ihren argumentativen Ursprung in den hohen Kosten⁶⁹. Die finanziellen Belastungen können nicht direkt in Beziehung zum Nutzen des Pro-

⁶⁹ Untersuchungen haben ergeben, dass sich bei der Anwendung des Projektmanagements zwar der Aufwand zu Anfang des Projekts um etwa 5% erhöht, danach jedoch eine Kosten- und Zeitersparnis von ca. 20% realisiert wird (vgl. Kraus/Westermann 2004, S. 22 f.). Die Kosten des Projektmanagements werden in der Literatur je nach Projektgröße zwischen 2% (große Vorhaben – 50 Mio. Euro) und 8% (kleinere Projekte – ca. 250.000 Euro) der Gesamtkosten angegeben (vgl. Ehlers 1997, S. 97 und die dort angegebene Literatur).

jektmanagements gesetzt werden, da dieser wegen der Einmaligkeit der Durchführung eines Projekts nur bedingt messbar ist (vgl. Wolf/Mlekusch/Hab 2004, S. 10).

Problematisch ist auch die Voreingenommenheit vieler Mitarbeiter, die sich nicht in die für sie teilweise noch neuartige Arbeitsmethode einarbeiten wollen. Die Einführung eines Projektmanagements ist i. d. R. mit organisatorischen Veränderungen verbunden und führt daher oftmals zur Ablehnung seitens der Mitarbeiter (vgl. Madauss 1994, S. 9). Das Projektmanagement dringt zwangsläufig in das „Hoheitsgebiet“ der Linienorganisation ein. Die Linie stellt daher oftmals die am leichtesten zu entbehrenden Mitarbeiter für Projekte ab. In der Folge stellt die schlechtere Qualität der Projektmitglieder den Projektleiter vor Schwierigkeiten und schlägt sich unter Umständen negativ in dem Projektergebnis nieder (vgl. Kraus/Westermann 2004, S. 178 und S. 196). Ferner existieren konkurrierende Ziele in den am Projekt beteiligten Funktionsbereichen, wodurch Konflikte vorprogrammiert sind.

Es wird zudem kritisiert, dass es nur eine einzige Methodik („one size fits all“) für alle möglichen Projektarten gibt, die eine strikt sequentielle Vorgehensweise impliziert. In diesem Zusammenhang konstatiert LECHLER, dass ein situationsunabhängiges Projektmanagement den Ansprüchen der Realität nicht mehr genügt (vgl. Lechler 1997, S. 278).

Ferner darf die Projektleitungsarbeit nicht zum Selbstzweck werden und die Fachabteilungen mit bürokratischen Arbeiten (Berichte, Formblätter usw.) überhäufen, so „dass schöpferische Leistungen und Arbeitsfreude unterdrückt werden“ (Rinza 1998, S. 5). Denn es darf nicht vergessen werden, dass das Projektmanagement gerade als (Ab-)Hilfe gegen die Bürokratie der Linie eingeführt worden ist (vgl. Kraus/Westermann 2004, S. 196). Dennoch wird mit Blick auf das Zitat von RINZA der Verlust an Improvisation nicht ganz vermeidbar sein (vgl. Corsten 2000, S. 11). Eine detaillierte Planung geht zwangsläufig mit einem teilweisen Verzicht auf Kreativität einher.

Die Literaturbeiträge zum Projektmanagement und auch die Praxis orientieren sich stark an den eingesetzten Softwaretools und weniger an den tatsächlichen praktischen Anwendungen im Projektmanagementumfeld (vgl. Dworatschek et al. 2003, S. 25). Ein detailliert geplantes Vorgehen kann dann dazu führen, dass die Projektbeteiligten einer „Toolgläubigkeit“ („Die PM-Software wird es schon von alleine richten“) verfallen: „People are attracted to tools“ (Lientz/Rea 2002, S. 380). Wichtiger als (Software-)Tools sind jedoch die sich dahinter verbergenden Methoden, da sich diese an den Prozessen, Tools hingegen nur an Technologien orientieren. Während Methoden einen dazu zwingen, den Prozess zu durchdenken, werden Tools oftmals kritiklos übernommen (vgl. Lientz/Rea 2002, S. 380). Es wird deutlich, dass Projektmanagement „is not as simple as mechanistic views of Gantt, PERT and critical path methods“ (Lientz/Rea 2002, S. 373). In der folgenden Tabelle sind die genannten positiven und negativen Aspekte des Projektmanagements in einer Argumentationsbilanz gegenübergestellt.

Nutzen des Projektmanagements	Problemfelder des Projektmanagements
<ul style="list-style-type: none"> + Verminderung der Projektkosten + Verkürzung der Projektbearbeitungszeit + Verbesserung der Projektleistung (Qualität) + Gewährleistung eines effizienten Ressourceneinsatzes + Erhöhung der Transparenz bezüglich der Ziele, Lösungsmöglichkeiten sowie der Aufgaben- und Rollenverteilung + Durch eine aktive Projektkontrolle frühzeitiges Einleiten von Steuerungsmaßnahmen + Betrachtung des Vorhabens als eine Einheit + Problemlose Integration weiterer Instrumente 	<ul style="list-style-type: none"> – Ablehnende Haltung und Voreingenommenheit der Mitarbeiter – Vermeintlich hohe Kosten – Abstellung wenig qualifizierter Mitarbeiter für Projekte – Konflikte durch konkurrierende Ziele zwischen den am Projekt beteiligten Funktionsbereichen – Verwendung einer Projektmanagementmethodik für verschiedene Projektarten – Projektmanagement als Selbstzweck → Anstieg der Bürokratie – Durch „Toolgläubigkeit“ mangelnde Durchdringung des gesamten Prozesses

Tabelle 3-3: Nutzen und Problemfelder des Projektmanagements

Die Ausführungen zeigen, dass bei konsequenter und angemessener Anwendung des Projektmanagements Projekte effizient und effektiv realisiert werden können. Allerdings gilt es, mögliche Probleme frühzeitig zu identifizieren und diesen zu begegnen. Der letzte Absatz legt für diese Arbeit nahe, den Schwerpunkt auf Methoden als auf (Software-)Tools zu legen.

3.5 Integrative Darstellung des Projekt-, Innovations-, Netzwerkmanagements

Im bisherigen Verlauf der Arbeit wurden mit dem Innovations-, Netzwerk- und Projektmanagement drei Managementbereiche vorgestellt, deren Zusammenhänge nun herauszuarbeiten und integrativ darzustellen sind. Zudem ist zu untersuchen, auf welche Aufgaben und damit auf welche Gestaltungsphasen sich die operativen Managementkonzepte im Rahmen dieser Arbeit beziehen, um die Ziele des Netzwerks zu erreichen.

Das **Innovationsmanagement** stellt die Rahmenkonzeption dar, um eine effektive und effiziente Generierung der Innovation zu gewährleisten. Es reicht von der Ideengenerierung und -akzeptierung über die Realisierung bis zur Markteinführung (vgl. Kapitel 2.2.2).

Das **Netzwerkmanagement** dient als Instrument für die unternehmensübergreifende Konfiguration der zur Zielerreichung notwendigen Wertschöpfungsprozesse des Innovationsmanagements im Netzwerk. Es umfasst dabei die Entstehungs-, Konfigurations-, Leistungserstellungs- und Weiterentwicklungsphase der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit.

Das **Projektmanagement** wird als integratives Instrument zur Planung, Steuerung und Kontrolle von innovations- und netzwerkspezifischen Aufgaben eingesetzt. An diesem Rahmen lässt sich somit jegliches Managementhandeln verorten, um das gesetzte Ziel zu erreichen. Im Hinblick auf Innovationsprojekte „vollzieht sich das Projektmanagement von der Idee über das Pflichtenheft, die Konstruktion, den Prototyp und die Nullserie bis zur Serie“ (Strina 2003, S. 102) und durchläuft dabei die Phasen Projektdefinition, Projektplanung, Projektrealisierung und Projektabschluss.

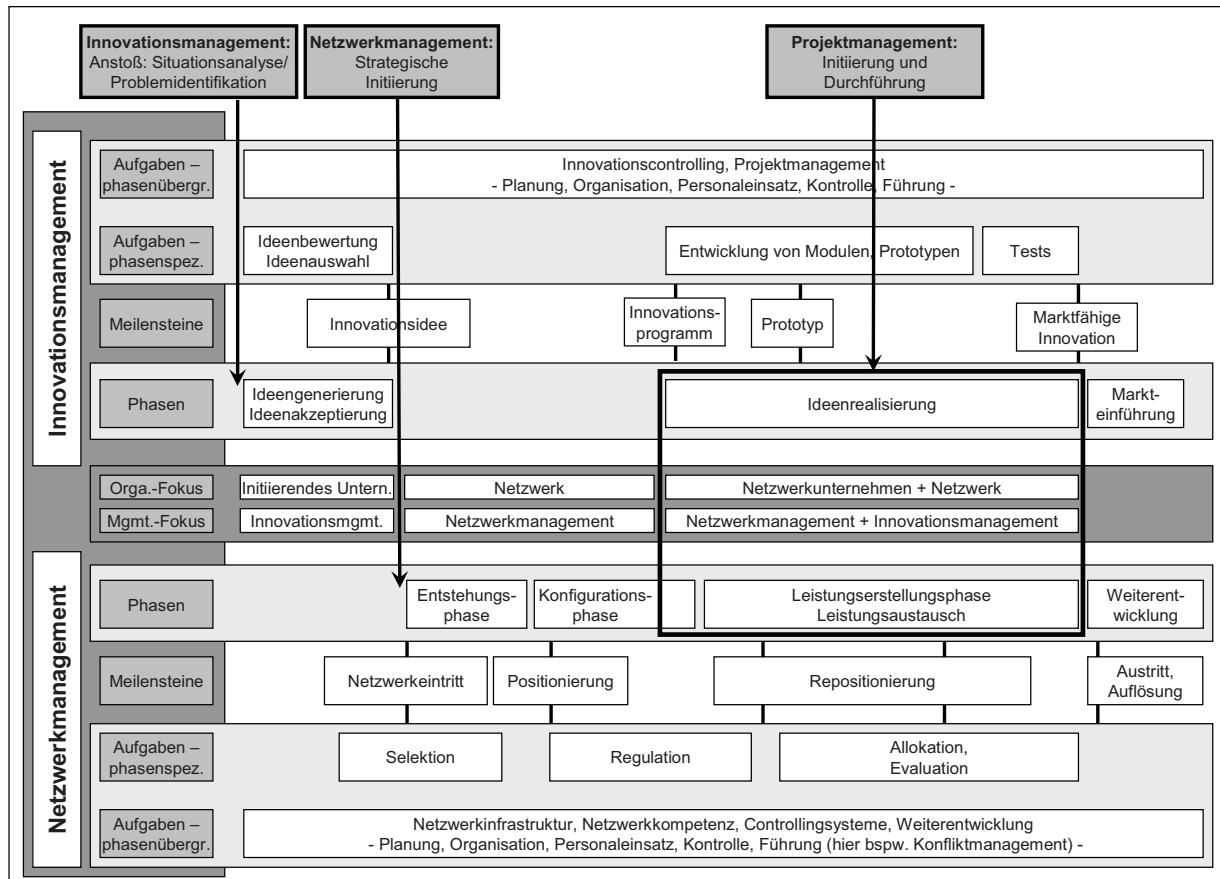


Abbildung 3-8: Integriertes Phasenmodell der Managementaktivitäten im Netzwerk

In einem ersten Schritt lässt sich gemäß dieser groben Einteilung der Zusammenhang zwischen dem Innovations- und dem Projektmanagement festmachen. Das Projektmanagement lässt sich dadurch in die Ideenrealisierungsphase (nach dem Phasenmodell von THOM, vgl. Thom 1980, S. 45 ff.) bzw. Umsetzungsphase (nach dem Phasenmodell von VAHS/BURMESTER, vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 90) einordnen.⁷⁰ HORSCH sieht im Projektmanagement den operativen Teil des Innovationsmanagements, dessen Aufgabe darin besteht, komplexe und innovative Vorhaben bezüglich Zeit-, Kosten- und Qualitätsgesichtspunkten optimal zu realisieren (vgl. Horsch 2003, S. 19). Ähnlich sieht es SEIBERT, der unter dem Projektmanagement ein universelles Managementinstrument versteht, dessen Anwendungsschwerpunkt in der Realisierung liegt (vgl. Seibert 1998, S. 24). Das Innovationsmanagement reicht

⁷⁰ Alternativ zu der hier verfolgten Sichtweise könnte man den gesamten Innovationsprozess gemäß den Darstellungen in Kapitel 2.2 als Projekt verstehen. Die einzelnen Phasen sind dann als Teilprojekte oder im Sinne des Simultaneous Engineerings als Module anzusehen.

über die Realisierungsphase hinaus, da es zusätzlich die Ideen- und Markteinführungsphase sowie die (vorgelagerten) strategischen Aufgaben umfasst.

Um in einem zweiten Schritt den Zusammenhang zwischen dem Netzwerk- und dem Projektmanagement aufzeigen zu können, wird das in der obigen Abbildung wiedergegebene Modell unter Berücksichtigung aller drei Managementdisziplinen entworfen. Im Zentrum steht dabei die Entwicklung eines typischen, möglichst allgemeingültigen und vor allem integrativen Innovations- und Netzwerkmanagementprozesses, deren einzelne Phasen durch Meilensteine abgegrenzt werden. Hieran sind die Managementaufgaben im Zeitablauf aus Innovations- und Netzwerkmanagementsicht systematisch dargestellt und zusammengeführt worden. Diese integrative Analyse dient der Komplexitätsreduktion und schafft die Basis für eine Eingrenzung der in dieser Arbeit zu betrachtenden operativen Aktivitäten.

Anhand dieses integrativen Phasenmodells ist es nun möglich, die dazugehörigen Netzwerkphasen und Aufgaben zu identifizieren, die durch das Projektmanagement zu berücksichtigen sind.

Das Phasenmodell unterstellt, dass eine Situationsanalyse bzw. Problemidentifikation im Rahmen des Innovationsmanagements den Anstoß für das konkrete Innovationsvorhaben darstellt.⁷¹ Anschließend wird von einem einzelnen (dem fokalen) Unternehmen eine Idee generiert, bewertet und ausgewählt. In der sich anschließenden Ideengenerierungs- und Ideenakzeptierungsphase wird der eigentliche Problemlösungsprozess angestoßen.

Anschließend wird auf strategischer Ebene entschieden, die Innovation in Form eines Netzwerks zu realisieren, dessen Aufbau zu diesem Zeitpunkt zu initiieren ist. In der sich anschließenden Entstehungsphase stehen zunächst Aufgaben und Instrumente des Netzwerkmanagements im Vordergrund. Es sind geeignete Partner ausfindig zu machen, zu bewerten und zu selektieren. Hierbei handelt es sich um eine strategische Aufgabe.

Nach Abschluss dieser Arbeiten wird das Netzwerk in der folgenden Phase konfiguriert. Dazu werden zwischen den Netzwerkteilnehmern entsprechende Regularien vereinbart. Diese Aufgaben sind nicht eindeutig dem strategischen oder operativen Management zuzuordnen. Gilt es, vertragliche Regelungen bezüglich der Nutzungsrechte zu treffen, so sind die damit verbundenen Aufgaben der strategischen Ebene zuzuordnen. Werden hingegen Regelungen zur konkreten Ausgestaltung des Projektmanagements festgelegt, so handelt es sich hierbei eher um operative Aufgaben.

Erst zu Beginn der eigentlichen Umsetzung der Innovation (Ideenrealisierungsphase aus Innovationsmanagementsicht) im Netzwerk unter Beteiligung aller Netzwerkpartner in der Leistungserstellungsphase (aus Netzwerkmanagementsicht) wird das Projektmanagement initiiert. Von da an sind die Aufgaben des Innovations- und die des Netzwerkmanagements in besonderem Maße aufeinander abzustimmen. Die direkten und indirekten Prozesse der Leistungserstellung selbst erfolgen nach der Allokation der Aufgaben und Ressourcen i. d. R. unter der individuellen Kontrolle der Akteure. Die Schwierigkeit liegt maßgeblich darin, sämtliche Ergebnisse und Aufgaben zu koordinieren und zu evaluieren. Der weit überwiegende Teil dieser Arbeiten ist operativer Natur.

⁷¹ Diese Annahme basiert auf der Erkenntnis, dass erfolgreiche Kooperationen aus konkreten Problemen der Unternehmen erwachsen (vgl. Hax 1997, S. V).

Nach Abschluss des konkreten Innovationsvorhabens, d. h. nach der Markteinführung sind in der Weiterentwicklungsphase Überlegungen anzustellen, ob das Netzwerk fortgeführt oder aufgelöst werden soll. Diese Frage ist von mehreren Faktoren abhängig, so z. B. von den gemachten Erfahrungen oder möglichen sich anschließenden Innovationsaufgaben. Diese Entscheidung wird auf strategischer Ebene getroffen.

Somit kann festgehalten werden, dass es aus operativer Sicht in der Ideenrealisierungsphase des Innovationsmanagements (Entwicklung von Modulen, Prototypen) und in Teilen der Konfigurationsphase (Festlegen von Regeln) sowie der Leistungserstellungsphase (Allokation und Evaluation) des Netzwerkmanagements gewissermaßen zu einer Verschmelzung der drei Teilkomplexe Innovations-, Netzwerk- und Projektmanagement kommt, die den Schwerpunkt der weiteren Untersuchungen darstellt.

3.6 Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands

Die Arbeit betrachtet das operative Innovationsmanagement in fokalen Netzwerken, welches ein sehr weites Feld umfasst. Um einen hinreichenden Detaillierungsgrad der zu entwickelnden Handlungsempfehlungen, eine möglichst hohe Übersichtlichkeit, eine hohe Aussagekraft und Verallgemeinerbarkeit trotz des per se sehr individuellen Charakters von Innovationsprozessen gewährleisten zu können, ist eine systematische Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes vorzunehmen. Teilweise wurden bereits im Verlauf der Arbeit an entsprechender Stelle Eingrenzungen vorgenommen, teilweise erfolgt dies in diesem Abschnitt. Folgende Fragestellungen dienen als Gerüst zur Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands:

- 1) Welche Eingrenzungen ergeben sich aus Sicht des Innovationsmanagements?
- 2) Welche Eingrenzungen ergeben sich aus Sicht des Netzwerkmanagements?
- 3) Welche Eingrenzungen lassen sich bezüglich des Innovations- und Netzwerkprozesses vornehmen (funktionale Eingrenzung)?
- 4) Welche Eingrenzungen lassen sich bezüglich der Organisationsform vornehmen (institutionale Eingrenzung)?
- 5) Welche Eingrenzungen lassen sich neben der Festlegung auf das Projektmanagement als Rahmeninstrument bezüglich des Einsatzes weiterer Instrumente vornehmen (instrumentelle Eingrenzung)?

Die folgende Tabelle stellt die vorgenommenen Eingrenzungen gemäß diesen aufgeworfenen Fragestellungen dar.

Eingrenzungen Innovationsmanagement				
Innovationsobjekt	Produktinnovationen		Prozessinnovationen	
Güterart	Sachgüter		Dienstleistungen	
Innovationsgrad	Inkrementell		Radikal	
Bezugseinheit für die Feststellung der Neuheitseigenschaft	Innovierendes Netzwerk	Kunden		Wettbewerber
Eingrenzung Netzwerkmanagement				
Netzwerkmanagementebene	Metaebene	Makroebene		Mikroebene
Eingrenzungen Prozess				
Innovationsmanagementprozess	Ideenfindung und Akzeptierung	Ideenrealisierung (Umsetzung)		Markteinführung
Netzwerkmanagementprozess/Aufgaben	Entstehungsphase (Selektion)	Konfigurationsphase (Regulation)	Leistungserstellungsphase (Allokation, Evaluation)	Weiterentwicklungsphase
Eingrenzungen Organisationsform				
Aufbauorganisation	Einzelprojekte		Multiprojekte	Linienorganisation
Organisationsform	Markt		Netzwerk	Einzelunternehmen
Grundtypen	Strategisches Netzwerk	Projektnetzwerk	Virtuelles Unternehmen	Verbundnetzwerk
Eingrenzungen Instrumente				
Kategorie	Modelle		Methoden	Hilfsmittel (Tools)
Selektion	Integriertes Projektmanagement		Selektion weiterer Instrumente ist erst im Anschluss an die Formulierung von Anforderungen in Kapitel 4 möglich	
Legende				
Schwerpunkt der Untersuchung	Bedingt Gegenstand der Untersuchung		Nicht Gegenstand der Untersuchung	

Tabelle 3-4: Morphologischer Kasten zur Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands

Bezüglich der in Kapitel 2.2.1 vorgestellten Dimensionen aus ergebnisorientierter Sicht werden bezüglich des Innovationsobjekts keine Einschränkungen vorgenommen. Das in Kapitel 5 zu entwerfende Projektmanagementkonzept lässt sich sowohl auf Produkt- als auch auf Prozessinnovationen anwenden. Dabei werden hauptsächlich Sachgüter betrachtet, da sich der Innovationsprozess von Dienstleistungsinnovationen von dem eines Sachguts unterscheidet und sich aus diesem Grund mittlerweile eigene Vorgehensweisen speziell für Dienstleistungen in der Literatur etabliert haben (vgl. bspw. Benkenstein 2001; Bullinger/Scheer 2003). Die Innovationen können dabei sowohl inkrementeller als auch radikaler Natur sein, wobei die Besonderheiten bei radikalen Innovationen durch das Innovationsmanagement gesondert zu berücksichtigen sind (vgl. hierzu bspw. Herstatt 2003a). Die Innovation ist dabei aus Sicht des Netzwerks als einmalig einzustufen. Denn für das betrachtete Netzwerk gelten die gleichen Anforderungen und Probleme, die sich ergeben hätten, wenn es sich hierbei um eine Weltneuheit handeln würde.

Bezüglich der Eingrenzung aus Sicht des Netzwerkmanagements wurde im Kapitel 3.2.2 ausgeführt, dass dieser Arbeit das Management in Netzwerken auf Makroebene zugrunde liegt.

Die zu betrachtenden operativen Phasen wurden im vorherigen Kapitel eingegrenzt. Aus Innovationsmanagementsicht wird die Ideenrealisierungsphase (Umsetzungsphase) und aus Netzwerkmanagementsicht ansatzweise die Konfigurations- sowie vor allem die Leistungserstellungsphase betrachtet.

Wie in Kapitel 3.4.3.3 ausgeführt, liegt dieser Arbeit ein Einzelprojektmanagement zugrunde, wobei das Gesamtprojekt durchaus in verschiedene Teilprojekte gegliedert sein kann. Multiprojekte sowie die Realisierung einer Innovation in der Linienorganisation (vgl. hierzu Kapitel 3.1) werden von der Betrachtung ausgeklammert.

Definitionsgemäß werden in dieser Arbeit die Innovationsaktivitäten in Netzwerken betrachtet. Dabei wurde in Kapitel 2.3.2.2 dargelegt, dass hier insbesondere fokale Innovationsnetzwerke (strategische oder Projektnetzwerke) Gegenstand der Untersuchung sind.

Unter dem Begriff des Instruments werden in dieser Arbeit hauptsächlich Modelle und Methoden verstanden. Wie in Kapitel 3.4.4 begründet, werden konkrete (Software-)Tools nicht weiter betrachtet. Eine Selektion geeigneter Instrumente zur Unterstützung des Innovationsprozesses in Netzwerken ist nur anhand spezifischer Anforderungen sinnvoll durchzuführen. Diese Anforderungen werden im folgenden Kapitel entwickelt.

4 Anforderungen an das Projektmanagement zur Unterstützung des operativen Innovationsmanagements in Netzwerken

Innovationsprojekte in Netzwerken gelten als hoch komplexe Vorhaben und unterscheiden sich deshalb von herkömmlichen⁷² Projekten. Durch den Einsatz von Netzwerken „wachsen nicht nur Aktionsradius und strategische Flexibilität der beteiligten Unternehmungen, sondern auch die Probleme, die sich einem Management stellen“ (Bleicher 1996, S. 63). Durch diesen Umstand erhöhen sich zwangsläufig die Anforderungen an das Projektmanagement, die in diesem Kapitel herauszuarbeiten sind.

4.1 Vorüberlegungen

Aus den besonderen Merkmalen von Innovationsprojekten in Netzwerken ergeben sich andere Anforderungen an den Einsatz des Projektmanagements als in herkömmlichen Projekten. „Das Management von Projekten über Unternehmensgrenzen hinweg ist wesentlich schwieriger als das Management von bereichsübergreifenden Projekten innerhalb von Firmen. Sobald technologische Leistungsprozesse über Unternehmensgrenzen hinweg koordiniert werden müssen, nehmen Art und Maß der Koordinierungsprobleme und –risiken derart zu, dass die bewährten Instrumente des Projektmanagements nicht mehr ‚greifen‘.“ (Gerybadze 2004b, S. 190).

Leider werden diesbezügliche Anforderungen in der Literatur „nur ansatzweise und oft sehr situativ (...) behandelt“ (Schmidt 2003, S. 29). Häufig finden sich in der Literatur zudem nur allgemeine Anforderungen bezüglich einer instrumentell-methodischen Umsetzung von Innovationsprojekten in Netzwerken wie bspw. „Methoden müssen geeignet sein, die Herausforderungen im Qualitäts-, Innovations-, Preis-, Kosten- und Zeitwettbewerb zu bewältigen“ (Schneider 2001, S. 18). Sie sind sicherlich richtig, greifen allerdings für eine konkrete Gestaltung des Projektmanagements in Innovationsnetzwerken zu kurz.

Es stellt sich somit die Frage, welche Maßnahmen getroffen werden müssen, damit das Projektmanagement unter den spezifischen Gegebenheiten wieder „greift“. Ziel dieses Abschnitts ist es deshalb, zur Beantwortung dieser Fragestellung ein Anforderungsprofil auf Basis von theoretischen und empirischen Anhaltspunkten an das Projektmanagementinstrumentarium sowie weiterer im Rahmen des Projektmanagements einzusetzender Instrumente zu entwickeln.

Die Ausführungen in diesem Abschnitt zielen somit darauf ab, die in Kapitel 1.2 formulierte zweite Forschungsfrage nach den spezifischen Anforderungen an operative Instrumente in Innovationsnetzwerken zu beantworten. Da diesem Aspekt wie oben bemerkt in der Literatur kaum Aufmerksamkeit

⁷² Als herkömmliche Projekte werden nachfolgend Projekte bezeichnet, die durch eine vergleichsweise einfache Aufgabenstellung, eine geringe Komplexität, hohe Erfahrungswerte und einen hohen Formalisierungsgrad gekennzeichnet sind (z. B. die Errichtung einer neuen Fabrikhalle).

geschenkt wird, erscheint eine intensive Betrachtung angemessen und notwendig. Als Ausgangspunkt für das Ableiten der Anforderungen in Kapitel 4.5 fungieren erstens theoretische Überlegungen (Kapitel 4.2), zweitens empirische Erkenntnisse aus der Literatur (Kapitel 4.3) sowie drittens eine selbst durchgeführte empirische Untersuchung (Kapitel 4.4). Nach Ableitung und Darstellung sämtlicher Anforderungen werden diese im Kapitel 4.6 den zuvor eingeführten Projektmanagementdimensionen bzw. Gestaltungsparametern (vgl. Kapitel 3.4.3.1.2 und 3.4.3.2.2) zugeordnet.

Anschließend kann auf Grundlage dieser Erkenntnisse in Kapitel 5 eine Projektmanagementkonzeption entworfen werden, die im Kontext von Innovationsnetzwerken eine effiziente und effektive Umsetzung derartiger Projekte unterstützt.

4.2 Theoretische Anhaltspunkte zum Entwickeln der Anforderungen

In diesem Abschnitt werden die theoretischen Anhaltspunkte zum Ableiten der Anforderungen aus dem Innovations- und Netzwerkmanagement beleuchtet. Dazu werden solche Besonderheiten aufgeführt, welche auf die im Grundlagenteil genannten Innovations- bzw. Netzwerkaufgaben und deren Charakteristika zurückzuführen sind (vgl. die Abschnitte 2.2 und 2.3). Schließlich sind es gerade diese Aufgaben und Charakteristika, die ein Innovationsprojekt in Netzwerken maßgeblich prägen. Ferner werden vor allem die Besonderheiten berücksichtigt, von denen ein starker Einfluss auf das Projektmanagement von Innovationsvorhaben zu erwarten ist.

4.2.1 Besonderheiten aus der Sicht des Innovationsmanagements

Unscharfe Zieldefinition: Aus dem konstitutiven Merkmal der Neuheit einer Innovation ergibt sich, dass der Prozess erstmalig und auch einmalig zu durchlaufen ist. Hieraus folgt, dass die folgenden Schritte ex-ante aufgrund des fehlenden bzw. unzureichenden Wissens und der fehlenden Erfahrungen nicht exakt planbar sind und dadurch mit einer großen Unsicherheit bezüglich der Ergebniserreichung und Ergebnisverwertung behaftet sind (vgl. Pleschak/Sabisch 1996, S. 5). Obwohl die Planungsunsicherheit mit fortschreitendem Stadium abnimmt, bleiben viele wirtschaftliche und technische Wirkungen und Einflussgrößen ungewiss (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 224). Je höher der Neuigkeitsgrad einer Innovation ist, desto schwieriger ist es, auf vorhandene Erfahrungswerte zurückzugreifen. Innovationsprojekte zeichnen sich deshalb vor allem durch eine unscharfe Zieldefinition aus (vgl. Frieß 1999, S. 25). Denn aufgrund der hohen Unsicherheit und Eigendynamik des Innovationsprozesses veralten am Projektanfang definierte Ziele sehr schnell (vgl. Balck 1996b, S. 112). MALIK spricht in diesem Zusammenhang von „moving targets“, da die Inhalte, Akzeptanz und Bewertungskriterien der Ziele sich im Zeitablauf in einer schlecht prognostizierbaren Weise ändern (vgl. Malik 1996, S. 159). Während also in herkömmlichen Projekten Ziele von Anfang an klar und eindeutig definiert werden können, sind in innovativen Projekten die Ziele erst unscharf und weitläufig formuliert, wobei sie ihre Deutlichkeit erst im Zuge des Projektverlaufs entwickeln. Auch der Weg der Zielerreichung ist nicht eindeutig. Nach MALIK

gibt es nicht den einen „theoretisch optimalen Weg“, sondern es sind vielmehr mehrere mögliche Pfade denkbar (vgl. Malik 1996, S. 159).

Unklare Problemstruktur: Neben der unscharfen Zieldefinition sind Innovationsprojekte auch durch eine unklare Problemstruktur gekennzeichnet (vgl. Horsch 2003, S. 11). Diese resultiert zum einen aus der zeitlichen Dynamik aufgrund der Veränderbarkeit der Rahmenbedingungen (z. B. Technologieweiterentwicklungen, Änderung der Kundenwünsche, neue Gesetzgebungen). Häufig ist zu Beginn des Projekts sogar unklar, ob der eigentliche Auftraggeber die Geschäftsleitung, der Vertrieb oder das Marketing ist (vgl. Wolf/Mlekusch/Hab 2004, S. 84). Zum anderen ist sie auf die starke Vernetzung der Aufgaben im Innovationsprojekt zurückzuführen. Somit ist der Strukturierungsgrad, d. h. die sachliche und zeitliche Bestimmbarkeit des Entwicklungsziels in dieser Situation eher gering und die Variabilität, d. h. das Ausmaß der Aufgabenänderung relativ hoch (vgl. Backhaus 1992, S. 2028 ff.). Dies führt allgemein zu einer schlechten Abgrenzbarkeit der zu behandelnden Aufgabenstellung (vgl. Boos/Heitger 1996, S. 168; Litke 2004, S. 47). Somit wird jede detaillierte Planung nach kurzer Zeit unbrauchbar, denn „während in wenig komplexen oder in Standardprojekten davon auszugehen ist, dass einzelne Ereignisse und Ergebnisse auch dergestalt realisiert werden können, wie sie vorausgeplant werden, ist dies für Projekte, in die komplexe (...) Systeme involviert sind, i. d. R. nicht mehr zutreffend“ (Frieß 1999, S. 123).

Komplexität: Die Komplexität der Innovationsprozesse wird durch die Vielzahl von wirtschaftlichen, technischen, sozialen und anderen Einflussfaktoren bestimmt (vgl. Stippel 1999, S. 14). Wie ausführlich in Kapitel 3.2 gezeigt, zeichnen sich Innovationsprojekte im Vergleich zu herkömmlichen Projekten durch verschiedene Komplexitätseigenschaften aus, die durch das Projektmanagement zu berücksichtigen sind. Aufgaben innerhalb von Innovationsprojekten, bei denen die Komplexitätseigenschaften stark ausgeprägt sind, beschreibt der amerikanische Wirtschaftsnobelpreisträger SIMON allgemein als „schlecht definierte Probleme“ (Kühl/Matthiesen/Schnelle 2005, S. 26). Herkömmliche Projekte bestehen dagegen aus „gut definierten Problemen“. Sie haben Wiederholungscharakter und lassen sich im Detail beschreiben sowie effektiv planen.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit: Innovationsprojekte zeichnen sich durch eine hohe interdisziplinäre Zusammenarbeit aus (vgl. Litke 2004, S. 47). So ist in der Phase der Projektdefinition bspw. eine intensive Zusammenarbeit der F&E- mit der Marketing-Abteilung notwendig, um die Marktchancen einer Innovation zu ermitteln. In den späteren Projektphasen ist die Partizipation der Produktionsabteilung im Hinblick auf die Prozessentwicklung wichtig (vgl. Lühring 2003, S. 13). Die Koordination der involvierten Funktionsbereiche und der jeweilige Innovationsgrad stellen dabei das Projektmanagement vor beträchtliche Probleme.

Hohes Konfliktpotenzial: Darüber hinaus steht das Innovationsmanagement vor der besonderen Aufgabe, Konflikte, die im Rahmen der Zielformulierung und der Feststellung der Mittel zur Zielerreichung (sachlich-intellektuelle Konflikte), durch die Interaktion von Person während des Innovationsprozesses (sozio-emotionelle Konflikte) und durch unterschiedliche Überzeugung und Wertsysteme bei der Zielformulierung und Ergebnisbewertung (wertmäßig-kulturelle Dimension) entstehen können, zu beherrschen (vgl. Thom 1980, S. 29 ff.). Ursache für diese Konflikte sind insbesondere die Faktoren

Unsicherheit und Unklarheit, die aufgrund neuartiger und ungewohnter Situationen bei den betroffenen Personen zu dieser ablehnenden Haltung gegenüber der Innovation führen können. Auch die interdisziplinäre Zusammenarbeit kann aufgrund unterschiedlicher Zielvorstellungen der beteiligten Funktionen Ursache von Konflikten sein.

Hohe Wirtschaftlichkeitsanforderungen: Schließlich liegt ein charakteristisches Merkmal aus der Sicht des Innovationsmanagements in dem besonderen Abbruchverhalten von Innovationsprojekten (vgl. Schwarz 2002, S. 394). Der Ausgang eines Innovationsprozesses, der seinem Wesen nach einen selektiven Prozess darstellt, ist sehr unsicher. Aus einer Vielzahl erfolgversprechender Ideen und Inventionen erlangt nur eine geringe Zahl den Status einer Innovation. Viele Projekte entpuppen sich als Fehlschläge und werden trotzdem nicht abgebrochen. Denn häufig wird der Abbruchzeitpunkt für bereits überschritten gehalten (sog. „point of no return“) und das hoffnungslose Projekt trotzdem weitergeführt. Somit werden an Innovationsprojekte höhere Wirtschaftlichkeitsanforderungen als an herkömmliche Projekte gestellt, da statistisch betrachtet „ein Gewinner (...) für zehn Nieten gerade stehen“ muss (Seibert 1998, S. 128). Die aus den erfolgreichen Projekten erzielten Gewinne müssen die Verluste der fehlgeschlagenen Projekte kompensieren.

Hoher Termindruck: Starker Wettbewerb und immer kürzere Produktlebenszyklen verlangen nach einer schnellen Produkteinführung. Andernfalls tappt das Unternehmen in eine Zeitfalle, d. h. die Investition amortisiert sich nicht (vgl. Specht/Gerhard 1999, S. 219). Damit ergibt sich für Innovationsprojekte ein erhöhter Termindruck (vgl. Horsch 2003, S. 11). Dies hat zur Folge, dass „projects require more coordination and have to be more exact“ (Lientz/Rea 2002, S. 6). Zusammenfassend finden sich hier im weitesten Sinne die Eckpfeiler des magischen Dreiecks des Projektmanagements wieder: Qualität (als vom Kunden wahrgenommenes Kriterium), Kosten (Wirtschaftlichkeitsanforderungen) und Zeit (Termindruck). Nachdem in den 1960er bis 1970er Jahren ein Schwerpunkt auf die Kosten und in den 1980er Jahren auf die Qualität gelegt wurde, rückt seit den 1990er Jahren vor allem der Parameter Zeit als Wettbewerbsfaktor in den Fokus der Betrachtung (vgl. Kaluza 1995).

Markt- und technische Unsicherheit: In sich dynamisch entwickelnden Märkten besteht eine besondere Problematik darin, dass es keine eindeutigen Kundenanforderungen gibt – und eigentlich auch gar nicht geben kann: Der Kunde vermag oft seine Wünsche nicht exakt zu äußern, da er einerseits mit dem Status-quo zufrieden ist, andererseits aber auch die Technologieentwicklung nicht vorausahnen kann. Somit sind Innovationsprojekte durch eine hohe Marktunsicherheit gekennzeichnet, denn dem Unternehmen fehlt die Kenntnis des zukünftigen Nutzungszusammenhangs zur Beurteilung des künftigen Einsatzes geplanter Innovationen (vgl. Herstatt/Verworn 2003, S. 11).⁷³ Neben der Abschätzung von Kundenanforderungen bereitet auch die Bewertung der Kundenakzeptanz und technischen Machbarkeit Probleme. In diesem Zusammenhang muss das Innovationsmanagement eine weitere Unsicherheit berücksichtigen, nämlich die laufenden technischen Änderungen (vgl. Seibert 1998, S. 338). Aufgrund des stetigen Technologiewandels und der unzureichenden kundenseitigen Bedarfsformulie-

⁷³ TREACY betont, dass die richtige Zeit für eine Innovation nicht dann ist, wenn diese gut für das Unternehmen wäre, sondern wenn der Markt sie fordert (vgl. Treacy 2005, S. 20): „Autohersteller hätten Elektroautos im vergangenen Jahrzehnt nicht einmal verschenken können – heute wird die Warteliste für Hybridautos von Tag zu Tag länger.“

rung ist eine eindeutige technische Spezifikation des neuen Produkts nur schwer möglich. Zu der Marktunsicherheit gesellt sich also das Merkmal der technischen Unsicherheit (vgl. Herstatt/Verworn 2003, S. 11). Diese beiden Aspekte lassen sich zusammenfassend als Unsicherheit bezüglich externer, nicht beeinflussbarer Rahmenbedingungen bezeichnen.

Die Ausführungen zeigen, dass sich viele Besonderheiten des Innovationsmanagements wie die Komplexität, Unsicherheit und ein interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den Kapitel 3.4.1 aufgezeigten typischen Charakteristika eines Projekts decken. Dieser Umstand unterstreicht den sinnvollen Einsatz des Projektmanagements als Rahmeninstrument für die Umsetzung von Innovationsvorhaben.

4.2.2 Besonderheiten aus der Sicht des Netzwerkmanagements

Besondere Durchsetzungsprobleme: Die Durchsetzung der Innovation ist häufig mit Ablehnung verbunden, denn „sobald wir uns auf Neuland begeben, begegnen uns Widerstände“ (Hansel/Lomnitz 2000, S. 117). Dies wird erst recht durch die unterschiedlichen Standpunkte der Akteure in einem Innovationsnetzwerk deutlich. De Man konstatiert, dass „different interests (...) within the different partners, make the average network more dynamic, more fluid and more difficult to steer than other forms of collaboration“ (Man 2004, S. 98). Das Netzwerkmanagement sieht sich also besonderen Durchsetzungsproblemen ausgesetzt (vgl. Hauschildt 1997, S. 26 f.; Horsch 2003, S. 121).

Hohes Konfliktpotenzial: Aufgrund der Durchsetzungsprobleme liegt in Innovationsnetzwerken fast zwangsläufig ein hohes Konfliktpotenzial bei der Umsetzung vor. Es kann zum Taktieren der Netzwerkpartner kommen, das in „unethical behaviour in networks, like free riding, industrial espionage, or breaking agreements“ münden kann (Man 2004, S. 151). BIRKMANN unterscheidet in diesem Sinne drei mögliche Konfliktarten, die Formulierungs-, Bewertungs- und Realisierungskonflikte, die in den entsprechenden Phasen eines Netzwerkprojekts entstehen (vgl. Birkmann 2001, S. 62 ff.).

Probleme der Kulturbildung: Das Konfliktpotenzial ist vor allem auf eine weitere netzwerkspezifische Besonderheit zurückzuführen, dem Problem, eine gemeinsame Netzwerkkultur zu schaffen. Es rührt daher, dass jedes Unternehmen seine spezifische Unternehmenskultur in das Projekt einbringt. Die entstandene „Kulturmischung“ (Corsten 2000, S. 91) ist dabei meistens schwächer als die Kultur einer einzelnen Unternehmung, so dass sich unter den Netzwerkpartnern ein gefährlicher Minimalkonsens bilden kann.

Unklare Ausgangslage und Ziele: Projekte in Innovationsnetzwerken zeichnen sich weiterhin durch eine unklare Ausgangslage aus (vgl. Malik 1996, S. 158). Die Ursache dafür ist das komplexe Flechtwerk von Unternehmen in einem Netzwerk, das im Hinblick auf die Durchführung des Projekts erst analysiert werden muss. Aufgrund der unklaren Ausgangslage ist es vor allem kaum möglich, zu Beginn des Projekts ein eindeutiges Ziel und einen eindeutigen Weg zur Zielerreichung zu definieren. Zudem bringen die Partner unterschiedliche Vorstellungen bezüglich der Ziele in die Netzwerkarbeit ein. Die Ziele können dabei technologischer (bspw. die Entwicklung eines neuen Produkts unter Schaffung einer neuen Technologie, die Implementierung eines neuen Fertigungsverfahrens, die Erweiterung

des Know-hows), wirtschaftlicher (bspw. der geplante Umsatz durch den Absatz des Produkts, der geplante Return on Investment), ökologischer (bspw. die Verringerung der Umweltbelastungen, die Recyclingfähigkeit) oder sozialer Art (bspw. die Verbesserung der Zusammenarbeit oder die Entwicklung von sozialen Kompetenzen) sein. Sie können dabei auch Zeit-, Kosten- oder Risikopräferenzen beinhalten. Die teilweise konkurrierenden Ziele gilt es zu harmonisieren.

Vertrauen: Auf die hohe Bedeutung des Vertrauens in Netzwerken wurde bereits mehrfach hingewiesen, da „the incomplete nature of alliance agreements enables partners to cheat on each other“ (Man 2004, S. 167). Wie in den meisten zwischenmenschlichen Beziehungen, so fördert auch in Netzwerkbeziehungen die Schaffung einer Vertrauensbasis die Zusammenarbeit. In einer Situation, in der die Netzwerkpartner sich nicht gegenseitig vertrauen, sind dagegen höhere Ausgaben für Kontrollmechanismen nötig (vgl. Man 2004, S. 168).

Koexistenz von Autonomie und Abhängigkeit: Typisch für Innovationsprojekte ist auch, dass „keine einzelne Person über das gesamte Wissen verfügt, das für die erfolgreiche Durchführung eines derartigen Projekts erforderlich ist“ (Malik 1996, S. 158). Diese Aussage von MALIK kann ohne weiteres für die Betrachtung der Besonderheiten eines Innovationsprojekts von einem Individuum auf ein Unternehmen bzw. Netzwerk übertragen werden. Mit hoher Wahrscheinlichkeit existiert also in Innovationsnetzwerken kein einzelnes Unternehmen, das über das gesamte Know-how verfügt, das für die erfolgreiche Durchführung eines derartigen Projekts erforderlich ist. Wäre dies nicht der Fall, könnte also ein beliebiger Netzwerkakteur das Projekt alleine durchführen, so wäre dieses Unternehmen gar nicht erst dem Netzwerk beigetreten. Somit bestehen zwischen den Netzwerkunternehmen Abhängigkeiten: Sie alle sind eine Kooperation eingegangen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen, das sie aus eigener Kraft nicht erreichen können. Auf der anderen Seite sind die in die Projektplanung und -durchführung involvierten Akteure aufgrund der lockeren Bindung in einem Netzwerk gewissermaßen unabhängig voneinander. Sie verfolgen weitestgehend eigene Interessen (vgl. Bruijn 2002, S. 20). Insofern zeichnen sich Innovationsnetzwerke durch eine Koexistenz der Autonomie und Abhängigkeit zwischen den Akteuren aus.

Instabilität: Die lockere Bindung in Netzwerken birgt für jeden Netzwerkpartner neben dem Vorteil der Unabhängigkeit auch Gefahren im Hinblick auf die Durchführung des Innovationsprojekts. Ändert sich im Zeitverlauf die technologische oder marktliche Situation, kann es durchaus vorkommen, dass einer der Netzwerkakteure eine dominante Stellung im Netzwerk erlangt (vgl. Gerybadze 2004b, S. 213 f.). Er ist nicht mehr auf die anderen Netzwerkpartner angewiesen und verlässt das Netzwerk. Es kommt mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Projektabbruch. Hieraus resultiert eine Instabilität von Netzwerken, die eine entscheidende Rolle in Innovationsnetzwerken spielt.⁷⁴

⁷⁴ Ein aktuelles Beispiel bezüglich Instabilität von Innovationsnetzwerken stellt der Fall des Symbian-Netzwerkes, eines Verbunds von Unternehmen der Telekommunikationsbranche dar. Als Nokia eine dominante Stellung im Netzwerk erlangte, führte dies einerseits zum Austritt von Motorola und andererseits zum opportunistischen Verhalten der übrig gebliebenen Netzwerkpartner wie Ericsson. Ein Projektabbruch konnte nur mühsam vermieden werden (vgl. Man 2004, S. 151). Weitere Beispiele finden sich bei SPECHT (Specht et al. 2002, S. 389 f.).

Information und Kommunikation: Im Gegensatz zu herkömmlichen Projekten, in denen Güter und Gegenstände das Projektgeschehen dominieren, spielen in Innovationsprojekten weiche Faktoren wie vor allem Information, Kommunikation⁷⁵ und Dienstleistungen eine wichtigere Rolle. BOOS/HEITGER sprechen bei dieser Scherpunktverlagerung von der sog. „Dematerialisierung“ (vgl. Boos/Heitger 1996, S. 166). Diese Entwicklung ist insbesondere in Innovationsnetzwerken zu beobachten, in denen die Netzwerkbeziehungen vornehmlich durch die Verwendung oben genannter Faktoren koordiniert werden.

Die nachfolgende Abbildung fasst die genannten Besonderheiten von Innovationsprojekten in Netzwerken zusammen und vergleicht die Ausprägungen mit herkömmlichen, unternehmensinternen Projekten. Die Ausprägungen sind dabei als Tendenzaussagen zu interpretieren. So weisen bspw. sicherlich auch herkömmliche Projekte ein Konfliktpotenzial auf. Dieses ist jedoch im Vergleich zu Innovationsprojekten in Netzwerken tendenziell als geringer einzustufen.

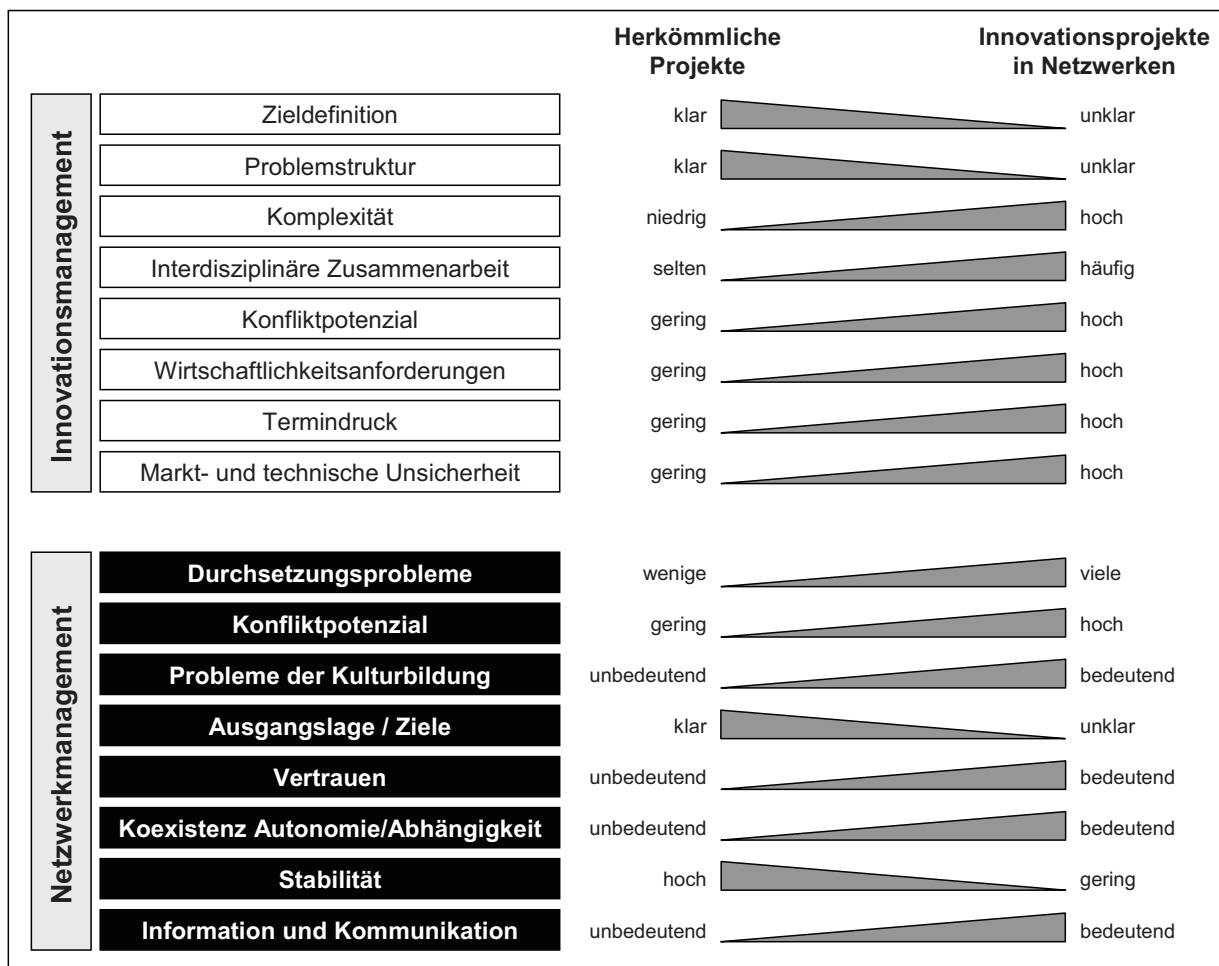


Abbildung 4-1: Besonderheiten von Innovationsprojekten in Netzwerken im Vergleich zu herkömmlichen Projekten in Unternehmen

⁷⁵ HAUSCHILDT kritisiert, dass gerade dieses wichtige Themengebiet von der Literatur vernachlässigt wird. In vielen Lehrbüchern zum Projektmanagement tauchen die Begriffe Information und Kommunikation überhaupt nicht auf (vgl. Hauschildt 1998, S. 8).

4.3 Empirische Anhaltspunkte zum Entwickeln der Anforderungen aus der Literatur

Um die Anforderungen an ein Projektmanagement in Netzwerken auf eine breite Basis zu stellen, sollen neben den theoretischen Besonderheiten Erkenntnisse aus der Erfolgsfaktorenforschung ergänzend hinzugezogen werden. Dies eröffnet die Möglichkeit, Anforderungen auf Basis von empirisch bereits nachgewiesenen Erfolgsfaktoren abzuleiten.

Gegenstand der Erfolgsfaktorenforschung ist die Identifikation von Faktoren, die den Erfolg bzw. Misserfolg von Unternehmen nachhaltig beeinflussen (vgl. z. B. Ernst 2001, S. 3). Damit wird unterstellt, dass Erfolg maßgeblich von einigen wenigen Faktoren abhängt, welche auf empirischem Wege identifizierbar sind und deren bewusste Berücksichtigung im unternehmerischen Handeln zu Wettbewerbsvorteilen führt (vgl. Diller/Lücking 1993, S. 1230).

Die empirische Erfolgsfaktorenforschung ist seit vielen Jahren massiver Kritik ausgesetzt. Diese bezieht sich insbesondere auf die mangelhafte Methodik, die vielen Studien zugrunde liegt, sowie auf nicht adäquate Mess- und Auswertungsverfahren (vgl. hierzu Hauschildt 1991, Haenecke 2002 oder Nicolai/Kieser 2002). TROMMSDORFF stellt zudem fest, dass die Erfolgsfaktorenforschung in den wenigsten Fällen Erkenntnisse hervorbringt, die überraschen (vgl. Trommsdorff 1990, S. 2). Stattdessen reproduziert diese Forschung Erkenntnisse, die in einer Branche ohnehin bekannt sind (vgl. Nicolai/Kieser 2002, 585).

Trotz dieser Kritik an der Erfolgsfaktorenforschung bleibt festzuhalten, dass sie im Rahmen des Innovationsmanagements eine hohe Relevanz und Daseinsberechtigung besitzt. Sie resultiert im Wesentlichen aus dem Bedürfnis der Entscheidungsträger (z. B. Innovations- bzw. Projektmanager oder Finanziere bei der Vergabe von Venture Capital) nach der Reduzierung von Unsicherheit (vgl. Borchert/Goos/Hagenhoff 2003, S. 30). Da Erfolgsfaktoren im starken Maße situativen Einflüssen wie bspw. der Erfahrung mit Innovationen oder der Reife der Branche unterliegen (vgl. Hauschildt 1997, S. 29) und eine detaillierte Betrachtung dieser Einflüsse für diese Arbeit nicht zweckmäßig erscheint, werden Erfolgsfaktoren auf einem hohem Abstraktionsgrad herangezogen, die grundsätzliche Aussagen über die Erfolgswirkung treffen.

4.3.1 Erfolgsfaktoren aus Sicht des Innovationsmanagements

Die Anzahl der Veröffentlichungen zur Erfolgsfaktorenforschung im Zusammenhang mit Innovationen hat mittlerweile eine nahezu unüberschaubare Menge erreicht.⁷⁶ In dieser Arbeit werden deshalb nur solche Publikationen aufgegriffen, die einen direkten Bezug zum operativen Innovationsmanagement haben und vom Projektmanagement berücksichtigt werden können. Vor allem externe Erfolgsfaktoren

⁷⁶ ERNST identifizierte in seiner Analyse für die Jahre 1994 bis 2000 knapp 300 Veröffentlichungen in internationalen begutachteten Fachzeitschriften (vgl. Ernst 2001, S. 3). Weitere Überblicke finden sich bspw. bei Fest 2005 und Köhler 1993.

wie die staatliche Förderung aber auch strategische Faktoren sowie technologische Aspekte werden nicht betrachtet.

Im Innovationsmanagement stellt eine **offene Kommunikation** zur Bewältigung der Unsicherheit einen zentralen Erfolgsfaktor dar. Wichtig ist hierbei vor allem eine hohe Intensität und Formlosigkeit (vgl. Hauschildt 1993, S. 312 ff.). Die Untersuchungen zeigten ferner, dass organisatorische Regelungen und ein hoher Formalisierungsgrad zunehmend durch persönliche Interaktionen der am Innovationsprozess beteiligten Personen ersetzt werden. Eine Überreglementierung und eine strikte Einhaltung eng gefasster formaler Regeln können sich sogar negativ auf den schöpferischen, kreativen Innovationsprozess auswirken (vgl. Ettlie 1983, S. 238 ff.). Ein **niedriger Formalisierungsgrad** sowohl beim internen als auch beim externen Informationsaustausch wirkt sich positiv auf den Innovationserfolg aus. Dabei sollten allerdings geeignete Methoden zur Datensammlung und -analyse sowie zur Entscheidungsfindung eingesetzt werden (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 30).

Bezüglich des Projektmanagements hat die Erfolgsfaktorenforschung gezeigt, dass sich ein **systematisches Vorgehen** positiv auf den Erfolg von Innovationsprojekten auswirkt. Dies beinhaltet vor allem die Implementierung klarer Prozesse sowie den Einsatz neuer und vereinfachter Methoden (vgl. Fraunhofer-Gesellschaft 1998). Sehr positiv auf den Erfolg wirkt sich in diesem Zusammenhang ein meilensteinbasierter Produktentwicklungsprozess mit klar definierten Prüfkriterien, aber ohne starke Reglementierungen aus. Mehr noch: Bei Dienstleistungsunternehmen wurde festgestellt, dass ein überformalisiertes Vorgehen den Erfolg hemmen kann. Dennoch wirkt sich vor allem eine ausgeprägte Planung und ein **prozessbegleitendes Controlling** positiv auf den Innovationserfolg aus (vgl. Ernst 2001, S. 76).

Weiterhin konnten eine **klare Rollenverteilung** im Prozess sowie klare Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten (vgl. Brockhoff 1989, S. 86) als Erfolgsfaktoren identifiziert werden. Dieser Aspekt gewinnt in Verbindung mit dem Erfolgsfaktor einer effektiven und effizienten Zusammenarbeit funktionsübergreifender Teams sowie der **Integration aller beteiligten Bereiche** an Bedeutung (vgl. Souder/Chakrabarti 1978, S. 89 ff.). Die gleiche Studie stellte ferner die Bedeutung einer **innovationsfördernden Unternehmenskultur** fest.

Verwunderlich erscheint auf den ersten Blick die Feststellung HAUSCHILDTS, dass die Zielbildung wenig Auswirkung auf den Innovationserfolg hat (vgl. Hauschildt 1993, S. 315).⁷⁷ Begründet wird dieser Umstand damit, dass zwischen der initialen Zielbildung und dem Innovationsergebnis so viele Einflussfaktoren liegen, dass ein direkter Zusammenhang nicht mehr nachgewiesen werden kann.

Die Ausführungen haben gezeigt, dass zum einen das Einräumen von Freiheiten zur Förderung eines kreativen Innovationsprozesses, jedoch auch klare, systematische Vorgehensweisen im Sinne einer professionellen Prozesssteuerung zum Innovationserfolg beitragen. Die Kunst des Innovationsmanagements liegt somit darin, auf der einen Seite dem Innovationsvorhaben so viele Freiheiten wie möglich einzuräumen, aber auf der anderen Seite das Vorhaben so systematisch wie nötig umzusetzen. Span-

⁷⁷ Allerdings gibt es auch Untersuchungen, die die genaue Definition der Innovationsziele als einen wichtigen Erfolgsfaktor des Innovationsmanagements identifizieren (vgl. Seibert 1998, S. 129 und die dort zitierte Literatur).

nungsverhältnisse liegen somit neben dem Netzwerkmanagement (vgl. Kapitel 2.3.2.1) auch beim Innovationsmanagement vor.

Nicht verwunderlich ist die positive Korrelation zwischen Kundenorientierung im Innovationsprozess und dem Innovationserfolg, die durch viele Studien empirisch nachgewiesen wurde (vgl. Lüthje 2003, S. 37). Es gilt vor allem, die Kundenprobleme und -bedürfnisse frühzeitig zu identifizieren. Dieser Faktor beinhaltet im Kern die oft zitierte Forderung nach der **frühzeitigen Einbindung der Kunden** in den Innovationsprozess. Damit verbunden ist die Aufnahme des Kunden in das Netzwerk. Dies lenkt den auf das einzelne Unternehmen gerichteten Blick auf das gesamte Netzwerk.

4.3.2 Erfolgsfaktoren aus Sicht des Netzwerkmanagements

Im Folgenden wird auf netzwerkspezifische Erfolgsfaktoren zurückgegriffen, die für das Projektmanagement relevant sind (vgl. hierzu Sabisch 2003, S. 20 ff.; Endres 2001, S. 104 ff.; Hellmann-Flocken 2001, S. 112 ff.). Unberücksichtigt bleiben strategisch ausgerichtete Erfolgsfaktoren wie die Partnerwahl oder allgemein formulierte Erfolgsfaktoren wie ein „professionelles, kompetentes Netzwerkmanagement“. Forderungen dieser Art werden per se vorausgesetzt.

Aus Sicht des Managements von Netzwerken stellt die **Entwicklung gemeinsamer Ziele und Visionen** im Gegensatz zum Innovationsmanagement einen zentralen Erfolgsfaktor dar. Die Kooperationspartner müssen sich zunächst ihrer eigenen Ziele bewusst sein. Das gemeinsame Netzwerkziel ist anschließend von allen Beteiligten gemeinsam abzustimmen. Die Netzwerkunternehmen müssen dabei die Bereitschaft mitbringen, sich auf etwas Neues einzulassen, was eine gewisse Risikobereitschaft erfordert. Veränderungen und neues Wissen dürfen nicht als Bedrohungen in der Zusammenarbeit angesehen werden. Nach der Zielbestimmung wirkt sich eine **klare Aufgabenteilung und Rollenklärung** im Netzwerk positiv auf den Erfolg der Kooperation aus (vgl. Miles/Snow 1992, S. 67). In diesem Zusammenhang zeigt sich, dass sich detaillierte Aufgabenbeschreibungen positiv auf den Erfolg auswirken (vgl. Kroepeit 1999, S. 203 ff.). Nur wenn jeder Partner seine vorhandenen Ressourcen zielgerichtet einsetzen kann, können Wettbewerbsvorteile erarbeitet werden. Durch eine ausgewogene Arbeitsteilung lässt sich ein besonders effektiver Innovationsprozess realisieren (vgl. Gemünden 1980, S. 26 ff.).

Ein hohes **gegenseitiges Vertrauen** stellt einen weiteren Erfolgsfaktor dar.⁷⁸ In erster Linie bedeutet dies eine gegenseitige Berechenbarkeit und Verlässlichkeit, so dass es bezüglich der erbrachten Leistung von anderen Kooperationspartnern nicht zu opportunistischem Verhalten kommt. Dies impliziert ferner ein hohes Maß an Offenheit und Ehrlichkeit. Es gilt, durch ein hohes Engagement für das Netzwerk eine innovationsfördernde Netzwerkkultur aufzubauen.

⁷⁸ Eine kritische Diskussion zum Stellenwert des Vertrauens in Kooperationen findet sich bei Wurche 1994, S. 143 ff.).

In einer erfolgreichen Kooperation darf es zudem nur Gewinner geben. Der **Netzwerknutzen** muss für alle Partner klar herausgearbeitet und dokumentiert werden. Gewinne sind dabei nicht nur als monetäre Größe zu verstehen, vielmehr sind auch qualitative Größen miteinzubeziehen. LARSON kommt in seiner empirischen Studie zu dem Ergebnis, dass ökonomische Anreize und Gewinne zwar eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung darstellen (vgl. Larson 1998).

Ferner gilt es, die Kontakte zwischen den Netzwerkakteuren regelmäßig zu pflegen und eine **intensive Kommunikation** mit den Partnern zu führen (vgl. Endres 2001, S. 124 ff.; Helbich 2001, S. 124 ff.). Erfolg fördernd wirken vor allem kurze und direkte Kommunikationswege sowie eine gemeinsame Sprache (vgl. Fontanari 1996, S. 155 ff.). Dazu sind detaillierte **Informationen** bereitzustellen (vgl. Kropeit 1999, S. 203 ff.). Es ist ein entsprechender Verständigungsprozess zu implementieren, um dadurch Missverständnissen vorzubeugen. Durch **flexible Regelsysteme**, klare Strukturen und nachvollziehbare Entscheidungen kann ein hohes Maß an Transparenz erreicht werden. Allgemein wirkt die Formulierung von verbindlichen Spielregeln Erfolg fördernd (vgl. Fontanari 1996, S. 155 ff.).

In diesem Zusammenhang hat sich die herausragende Bedeutung eines (zentralen) Netzwerkmanagements, das auch von mehreren beteiligten Partnern gemeinschaftlich durchgeführt werden kann, für den Netzwerkerfolg herausgestellt (vgl. Howaldt/Kopp/Martens 2000, S. 265). Vor allem die Realisierung durch den Initiator der Kooperation stellt dabei einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar (vgl. Kropeit 1999, S. 203 ff.).

Die Ergebnisse zu den Erfolgsfaktoren werden durch empirische Studien zu den Problemfeldern von Unternehmensnetzwerken gestützt (vgl. Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003, S. 84 ff.). Die folgenden fünf Problembereiche wurden – spiegelbildlich zu den vorgestellten Erfolgsfaktoren – in dieser Untersuchung identifiziert (in absteigender Bedeutung):

- Informationsmangel,
- Fehlende bzw. differierende Zielsetzung,
- Divergenz der Partner,
- Fehlendes Vertrauen und
- Konkurrenz untereinander.

Es sei abschließend darauf hingewiesen, dass letztendlich sowohl ein Innovationserfolg im Sinne eines wirtschaftlichen oder technischen Erfolgs als auch ein Kooperationserfolg im Sinne einer einvernehmlichen Zusammenarbeit in der Netzwerkorganisation anzustreben ist (vgl. Hauschildt 1997, S. 198). Erst wenn die Ziele beider Komplexe erreicht werden, kann von einem Gesamterfolg der Innovation im Netzwerk ausgegangen werden. Denn wenn ein durchaus erfolgreiches Zusammenarbeiten der Netzwerkakteure nicht zu einer erfolgreichen Innovation führt oder auch der umgekehrte Fall eintritt, so kann nicht von einem Gesamterfolg ausgegangen werden. Es gilt somit das Management beider Aufgabenkomplexe entsprechend auszurichten. Die Erfolgsfaktoren aus Sicht des Innovations- und Netzwerkmanagements sind in der Abbildung 4-5 zusammengefasst.

4.4 Empirische Anhaltspunkte zum Entwickeln der Anforderungen aus einer explorativen Umfrage

In den vorherigen Kapiteln wurden theoretische und empirische Anhaltspunkte aus der Literatur zum Ableiten von Anforderungen an Instrumente des Innovationsmanagements in Netzwerken dargelegt. In diesem Abschnitt sollen diese Ergebnisse durch die Erkenntnisse einer selbst durchgeführten empirischen Untersuchung ergänzt werden. Dazu werden zunächst die angewandte Untersuchungsmethodik und anschließend die gewonnenen Erkenntnisse dargestellt.

4.4.1 Darstellung der Untersuchungsmethodik

Aufgrund der in den letzten Jahren gestiegenen Bedeutung von Kooperationen bei Innovationsaktivitäten in der Praxis (vgl. Abschnitte 1.1 und 2.3) lässt sich einerseits die Notwendigkeit für eine zunehmende Auseinandersetzung des Managements von Unternehmen mit solchen Fragestellungen ableiten. Andererseits zeigt die Literaturanalyse (vgl. Abschnitt 2.4), dass Innovationsaktivitäten in Netzwerken in Form von empirischen Studien kaum angemessen in der Forschung berücksichtigt werden.

Zwar lassen sich aus den theoretischen Anhaltspunkten und Überlegungen Anforderungen an das Projektmanagement in Netzwerken ableiten. Diese theoretischen Erkenntnisse stellen damit auch die **Grundlage** für die Entwicklung von Anforderungen dar. Auch die vorliegenden empirischen Ergebnisse, wie sie in Abschnitt 4.3 dargestellt wurden, können auf der einen Seite in vielen Fällen für die Zielsetzung dieser Arbeit herangezogen werden. Auf der anderen Seite erscheint aufgrund zweier Aspekte eine **Ergänzung** der vorhandenen empirischen Erkenntnisse sinnvoll: Erstens sind die Ergebnisse der existierenden Studien aus den Bereichen Innovations-, Netzwerk- und Projektmanagement für die hier verfolgte Zielsetzung oftmals nicht spezifisch genug. Zweitens können die Ergebnisse vorhandener Studien nicht immer problemlos auf das operative Innovationsmanagement in Netzwerken übertragen werden. So existieren bspw. vielfältige Untersuchungen aus der Erfolgsfaktorenforschung zum Projektmanagement (eine Übersicht findet sich bei Lechler 1997, S. 59 ff.). Ein Großteil dieser Untersuchungen beschränkt sich jedoch nicht ausschließlich auf Innovationsprojekte, sondern untersucht auch andere Projektarten (vgl. Lechler 1997, S. 309 ff.). Wegen der besonderen Eigenschaften von Innovationsprojekten mahnt HAUSCHILDT deshalb zur Vorsicht bei der Übertragung von Forschungsergebnissen des Projektmanagements auf den Spezialfall der Innovationsprojekte (vgl. Hauschildt 1999, S. 240).

Aufgrund dieser Überlegungen erscheint es sinnvoll, die vorhandenen Erkenntnisse durch eine spezifische, auf die Themenstellung der Arbeit zugeschnittene, empirische Erhebung zu ergänzen⁷⁹ und

⁷⁹ Diese Herangehensweise deckt sich mit dem klassischen Vorgehen in der empirischen Sozialforschung. Danach ist nach Abschluss der Literaturanalyse zunächst zu entscheiden, ob der Stand der Forschung die Ableitung und Begründung fundierter Hypothesen zulässt (vgl. Bortz/Döring 2003, S. 54). Falls dies nicht der Fall ist, sind neue empirische Erhebungen notwendig.

dadurch einen Beitrag zur Schließung dieser Forschungslücke zu leisten. Durch den Dialog mit der Praxis werden entsprechende Impulse erwartet.

Idealtypisch lässt sich eine empirische Erhebung in einen fünfstufigen Prozess gliedern, der in der folgenden Abbildung wiedergegeben ist und anschließend auf die hier zugrunde liegende empirische Untersuchung angewandt wird (in Anlehnung an Diekmann 1995, S. 162 ff.; Konrad 2001, S. 113 ff.).

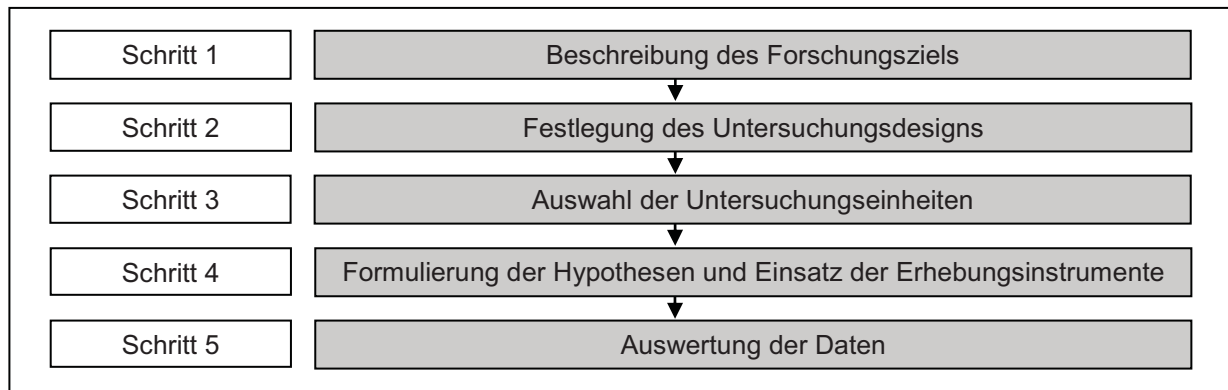


Abbildung 4-2: Idealtypischer Ablauf einer empirischen Erhebung

Schritt 1: Beschreibung des Forschungsziels

Nachdem die Motive für diese empirische Untersuchung erläutert wurden, wird im ersten Schritt das Forschungsziel konkretisiert. Im Rahmen dieser Untersuchung soll(en)

- analysiert werden, wie fokale Unternehmen mit den aufgrund der Umsetzung in Netzwerken veränderten Anforderungen im Innovationsmanagement umgehen,
- aktuelle und praxisnahe Anhaltspunkte für die Gestaltung eines operativen Innovationsmanagements in Netzwerken aus Sicht fokaler Unternehmen gewonnen werden,
- überprüft werden, welche aktuellen und typischen Probleme bei der Umsetzung von operativen Innovationsprozessen in Netzwerken auftreten sowie
- erste Hinweise zur Lösungen⁸⁰ dieser Probleme identifiziert werden.

Schritt 2: Festlegung des Untersuchungsdesigns

Bei der Festlegung des Untersuchungsdesigns sind die folgenden drei Aspekte zu berücksichtigen:

1. Als erstes ist abhängig vom konkreten Forschungsziel zu entscheiden, ob eine qualitative oder quantitative Ausrichtung zu wählen ist.
2. Anschließend ist ein geeignetes Erhebungsverfahren auszuwählen.

⁸⁰ Obwohl sich das Kapitel 4 mit den Anforderungen an Instrumente beschäftigt, werden an dieser Stelle ebenfalls die von den Unternehmen genannten Lösungsvorschläge aufgeführt. Dieses Vorgehen gewährleistet eine einheitliche, zusammenhängende Wiedergabe der Ergebnisse. Die Lösungsvorschläge werden anschließend in Kapitel 5 wieder aufgegriffen.

3. Im letzten Schritt wird der Befragungstyp festgelegt.

Der Fokus von quantitativer Forschung liegt darin, Verhalten in Form von Modellen, Zusammenhängen und zahlenmäßigen Ausprägungen möglichst exakt mit systematisch entwickelten Methoden zu beschreiben (vgl. Bortz/Döring 2003, S. 295 f.). Der primäre Forschungszweck ist die Theorieprüfung. Der Fokus von qualitativer Forschung liegt in der Exploration bisher weitestgehend unbekannter Bereiche und in der Generierung von Forschungshypothesen. Da durch die Umfrage ein weitestgehend unerforschtes Bereich zu durchdringen ist und neue Impulse zu gewinnen sind, impliziert die Zielsetzung dieser Arbeit ein **qualitatives** Vorgehen.

Im nächsten Schritt gilt es zu überlegen, welches **Erhebungsverfahren** gewählt wird. In der empirischen Sozialforschung werden als systematische Erhebungsverfahren die Befragung, die Beobachtung und die Inhaltsanalyse eingesetzt (vgl. Schnell/Hill/Esler 1999, S. 297).⁸¹ In dieser Arbeit wird die Befragung als Erhebungsmethode gewählt. Nur diese Form ermöglicht eine ausreichende Interaktion mit den Gesprächspartnern, die als notwendig für die Generierung neuer Impulse in dem betrachteten Forschungsfeld erachtet wird. Eine Befragung bietet wie kein anderes Instrument die Möglichkeit, wichtige Aspekte zu hinterfragen.

Für die in dieser Arbeit geplante qualitative Untersuchung ist eine **teilstandardisierte Befragung** nahe liegend (zu Befragungstypen vgl. Kromrey 2002, S. 379; Busse 1999, S. 30). Durch diesen **Befragungstyp** ist es möglich, die **bisherigen Erkenntnisse aus der Theorie** angemessen in die Untersuchung einfließen zu lassen. Als Grundgerüst des Interviews dienen Leitfragen, die auf Grundlage der bisherigen Literaturrecherche entwickelt werden. Um dem explorativen Charakter der Untersuchung gerecht zu werden, erfolgt die Befragung erfolgt in mündlicher Form. So können im Dialog ausgewählte relevante Aspekte vertieft werden (vgl. Busch/Hitz 2002, S. 49). Eine schriftliche Befragung ist im Vergleich dazu als zu statisch und unflexibel einzustufen. Eine Befragung in telefonischer Form ermöglicht hingegen eine schnelle und preiswerte Durchführung.⁸²

Schritt 3: Auswahl der Untersuchungseinheiten

Nach der Festlegung des Untersuchungsdesigns bedarf es der Auswahl von Untersuchungseinheiten. Hierbei muss eine dem Forschungsziel adäquate Gruppe von Befragten definiert werden. Für die Untersuchung wurden Unternehmen ausgewählt, die dem DAX oder MDAX⁸³ angehören. Die Auswahl lässt sich primär auf drei Argumente zurückführen.

⁸¹ Weitere in der Literatur genannten Erhebungstechniken und -verfahren wie z. B. Paneluntersuchungen, Fallstudien und Experimente stellen lediglich Designentscheidungen und keine eigenständigen Erhebungsverfahren dar (vgl. Schnell/Hill/Esler 1999, S. 297).

⁸² Aus diesen Gründen erfreut sich die telefonische Erhebung einer zunehmenden Bedeutung in der Sozialforschung (vgl. Kromrey 2002, S. 348; Bortz/Döring 2003, S. 241 ff.).

⁸³ DAX = Deutscher-Aktien-Index, umfasst die 30 größten deutschen börsennotierten Aktiengesellschaften nach Marktkapitalisierung und Orderbuchumsatz; MDAX = Mid-Cap-DAX, umfasst die 50 Werte aus klassischen, nicht technologie-lastigen Branchen, die in Bezug auf Marktkapitalisierung und Börsenumsatz den Werten des DAX nachfolgen.

Erstens zeigt eine Studie von HAGEDOORN/SCHAKENRAAD⁸⁴, dass mit zunehmender Größe (gemessen anhand der Anzahl Mitarbeiter und Umsatz) des Unternehmens die Nutzung von Netzwerken steigt. Somit kann vermutet werden, dass DAX- und MDAX-Unternehmen sich überdurchschnittlich stark an Netzwerken beteiligen und folglich über viel Erfahrung in diesem Bereich verfügen. Zum anderen zeichnen sich große Unternehmen im Vergleich zu kleineren Unternehmen tendenziell durch einen höheren Institutionalierungsgrad bezüglich des Innovationsmanagements aus (vgl. Horsch 2003, S. 26; Walmsley 1983, S. 85). Schließlich nehmen große Unternehmen aufgrund ihrer Verhandlungsmacht⁸⁵, Finanzstärke und Marktposition im Regelfall eine dominante Stellung im Netzwerk ein. Sie treten damit als fokale Partner, dem primären Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit, auf.

Für die Untersuchung wurden aus dem DAX und MDAX Unternehmen des Kredit- und Versicherungsgewerbes nicht berücksichtigt. Bei diesen stark dienstleistungsorientierten Unternehmen liegt häufig kein strukturiertes Innovationsmanagement vor (vgl. Schneider 1999, S. 47). Somit versprechen sie einen geringen Erkenntnisgewinn für die hier durchgeführte explorative Umfrage. Insgesamt konnten elf Unternehmen für ein Interview gewonnen werden.

Es stellt sich die Frage, wie repräsentativ diese Stichprobengröße zu beurteilen ist. Bei explorativen Studien gibt es für die Größe der Stichprobe keine genauen Richtlinien, jedoch ist bei steigender Stichprobengröße davon auszugehen, dass die Wahrscheinlichkeit der Bestätigung unspezifischer, d. h. nicht dem Erkenntnisziel dienender Forschungshypothesen, sinkt (vgl. Bortz/Döring 2003, S. 74). Für die Ziele dieser Umfrage, Anhaltspunkte für die Gestaltung eines operativen Innovationsmanagements in Netzwerken zu generieren, typische aktuelle Probleme bei dieser Arbeit sowie dazugehörige Lösungsvorschläge aufzudecken um mit diesen Ergebnissen die existierenden theoretischen Erkenntnisse zu ergänzen, scheinen elf befragte Unternehmen ausreichend zu sein. Nimmt man von den 80 in DAX und MDAX gelisteten Unternehmen die 19 Unternehmen des Kredit- und Versicherungsgewerbes heraus, so entsprechen die befragten elf Unternehmen immerhin einer Quote von 18% in Bezug auf die Grundgesamtheit.

Im nächsten Schritt müssen geeignete Ansprechpartner in den für die Untersuchung relevanten Unternehmen identifiziert werden. Prinzipiell ist bei explorativen Studien die Auswahl der Interviewpartner von einer geringen Bedeutung. Wichtig ist jedoch, dass deren Beobachtung oder Beschreibung interessante Thesen versprechen (vgl. Bortz/Döring 2003, S. 74). Aus diesem Grund werden die folgenden Anforderungen an die Interviewpartner gestellt: Der Interviewpartner sollte zum einen schwerpunktmäßig im Bereich des Innovations- oder Technologiemanagements tätig sein. Ferner sollte die Person Erfahrung bzw. Einblicke bei der Umsetzung von Innovationsprojekten in Netzwerken mitbringen. Damit

⁸⁴ Die Autoren untersuchten 1994 F&E-Kooperationen und befragten dazu 346 Unternehmen aus den Regionen Europa, USA und Japan in den Branchen Informationstechnologie, Maschinenbau und Prozessindustrie (vgl. Hagedoorn/Schakenraad 1994).

⁸⁵ Die Verhandlungsmacht wird allerdings nicht nur durch die Größe des Unternehmens, sondern auch durch weitere unternehmens- und industriespezifische Faktoren wie bspw. das technologische Know-how, die Reputation oder die relative Wettbewerbsposition beeinflusst (vgl. Blodgett 1991, S. 39 ff.).

der Interviewpartner differenzierte Aussagen treffen kann, sollte er über ein breit angelegtes Überblickswissen in den genannten Bereichen verfügen. Dies ist vorzugsweise bei Führungskräften der Fall.

Schritt 4: Einsatz der Erhebungsinstrumente

Im zweiten Schritt wurde die teilstandardisierte Befragung als geeigneter Befragungstyp für das hier verfolgte Forschungsziel identifiziert. Nun gilt es, einen dem Forschungsziel adäquaten Fragebogen zu konstruieren. Diese Fragen stellen für diese Umfrage die **Hypothesen** der Untersuchung dar. Dazu wird der **Fragebogen in vier Blöcke** unterteilt. Die Fragen leiten sich zum einen aus den in **Kapitel 1.2 formulierten Forschungsfragen** ab. Zum anderen berücksichtigen sie, vor allem bei Nachfragen, die bereits vorliegenden Erkenntnisse und Theorien zum Innovations- und Netzwerkmanagement.

Der **erste Fragenblock** beschäftigt sich mit der Bedeutung des Innovationsmanagements in Netzwerken. Es soll geklärt werden, welche Bedeutung die befragten Unternehmen Netzwerken zur Generierung von Innovationen beimessen. Durch die Fragen des **zweiten Fragenblocks** soll sichergestellt werden, inwieweit das Innovationsmanagement bei den befragten Unternehmen als systematischer Prozess implementiert ist.

Anschließend wird durch den **dritten Fragenblock** der Einsatz und die Bedeutung des Projektmanagements als Standardinstrument zur Umsetzung von Innovationsaktivitäten beleuchtet. Dabei soll geklärt werden, inwieweit die Anforderungen aus dem Netzwerkmanagement durch das Projektmanagement in der Praxis berücksichtigt werden oder ob bspw. Netzwerkprojekte identisch zu unternehmensinternen Projekten abgewickelt werden. Dieser Aspekt greift die zweite in der Einleitung formulierte Forschungsfrage auf. Die Frage nach den Problemen, die aus dem Einsatz dieses Instruments in Netzwerken resultieren und den Lösungsvorschlägen zur Behebung dieser Defizite beziehen sich auf die vierte Forschungsfrage.

Abschließend werden mit Hilfe des **vierten Fragenblocks** weitere von den Unternehmen häufig eingesetzte Instrumente identifiziert. Hiermit wird die dritte Forschungsfrage aufgegriffen. Ferner werden die durch den Einsatz dieser Instrumente resultierenden Probleme und Lösungsvorschläge für eine Modifikation der Instrumente erfragt. Diese Fragen greifen die vierte Forschungsfrage auf. Der komplette Fragebogen ist dem Anhang zu entnehmen.

Nach der Konstruktion des Fragebogens wurden zwischen Mai und Juli 2005 Interviews mit elf Unternehmen geführt. Für die Umfrage konnten ausschließlich hochqualifizierte Interviewpartner mit Leitungsfunktionen und einem starken Bezug zum Innovationsmanagement gewonnen werden wie bspw. Leiter der F&E, Leiter des Innovationsmanagements, Leiter der Innovationsplanung, Leiter der strategischen Planung oder des Controllings oder Projektleiter. Die Unternehmen lassen sich den folgenden Branchen⁸⁶ zuordnen: Chemische Industrie (3), Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen; Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik (3), Fahrzeugbau (2), Verkehr und Nachrichtenübermittlung (2), Metallerzeugung und -bearbeitung (1). Die folgende Abbildung charakteri-

⁸⁶ Die Brancheneinteilung erfolgte anhand der Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamts (vgl. Statistisches Bundesamt 1999).

siert die befragten Unternehmen anhand der Anzahl der Mitarbeiter, der Anteil der Mitarbeiter in der F&E, dem Jahresumsatz sowie dem Anteil des F&E-Aufwands am Umsatz.⁸⁷

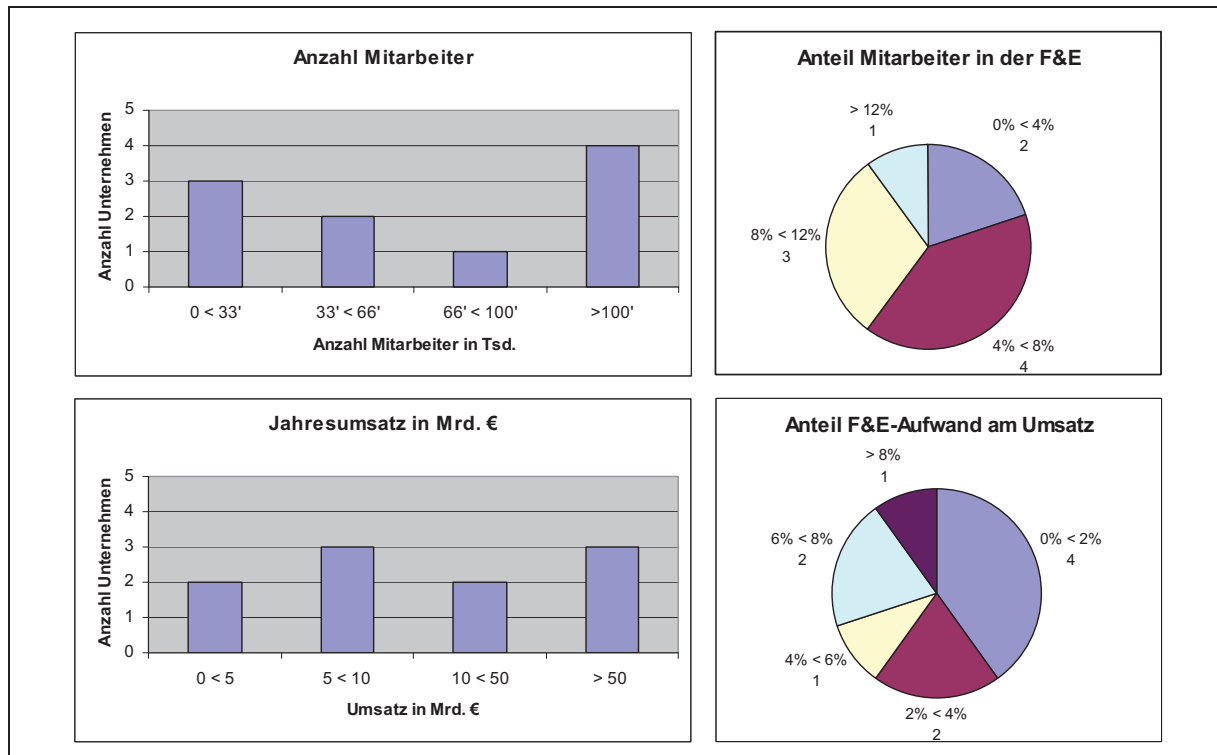


Abbildung 4-3: Ausgesuchte Kennzahlen der befragten Unternehmen

Die Länge der Interviews lag bei ca. 30 Minuten.⁸⁸ Alle Interviews zeichneten sich durch eine hohe Interaktion zwischen Interviewten und Interviewer aus. Um die Auswertung zu vereinfachen, wurden die Gespräche aufgezeichnet. Lediglich einmal wurde hierauf verzichtet, da der Interviewpartner mit einer Aufzeichnung nicht einverstanden war. Parallel wurden die zentralen Aussagen schriftlich protokolliert.

Schritt 5: Auswertung der Daten

Nach der Durchführung der Umfrage gilt es, die erhobenen Daten auszuwerten. Zur qualitativen Datenanalyse wird ein einfaches Modell von COLE zugrunde gelegt, das zwischen zwei Schritten unterscheidet (vgl. Cole 1994, S. 14 ff.). Aufgabe des ersten Schritts ist es zum einen, im Sinne einer Reduktion die zentralen Tendenzen der erhobenen Daten zu erschließen. Zum anderen werden anschließend innerhalb der zentralen Tendenzen die Spannweiten aufgezeigt. Aufgabe des zweiten Schritts ist die Explikation der Daten. Die erhobenen Daten werden hierbei auf bereits vorliegende theoretische Erkenntnisse aus der Literatur bezogen. Ferner gilt es, sorgfältig abzuwägen, inwieweit eine Verallgemeinerung der erhobenen Daten möglich ist.

⁸⁷ Für ein Unternehmen lagen keine Zahlen für die Anzahl der Mitarbeiter in der F&E sowie für den F&E-Aufwand vor.

⁸⁸ Diese Zeitangabe bezieht sich auf die hier betrachteten Fragestellungen. Da im Rahmen des Interviews neben den hier betrachteten operativen auch strategische Fragestellungen für ein weiteres Forschungsprojekt betrachtet wurden, betrug die Gesamtinterviewzeit ca. 60 Minuten.

Den Interviewpartnern wurde zugesichert, dass die Darstellung der Ergebnisse in anonymisierter Form erfolgt. Dahinter verbirgt sich die Annahme, dass Interviewpartner in diesem Fall tendenziell eher bereit sind, neben Erfolgsberichten auch kritische Aspekte und Defizite bei der Umsetzung von Innovationsaktivitäten aufzuzeigen, als dies bei Nennung des jeweiligen Unternehmens der Fall wäre.

4.4.2 Darstellung und Interpretation der Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Studie gemäß den unter Schritt 4 im vorherigen Kapitel aufgeführten Fragenblöcken dargestellt. Die Kernaussagen der einzelnen Blöcke werden in der Tabelle 4-1 in Kapitel 4.4.2.5 zusammengefasst.

4.4.2.1 Bedeutung von Unternehmensnetzwerken für Innovationsaktivitäten

Der erste Fragenblock analysiert, welchen Stellenwert Netzwerke für die Entwicklung und Vermarktung von Innovationen bei den befragten Unternehmen haben.

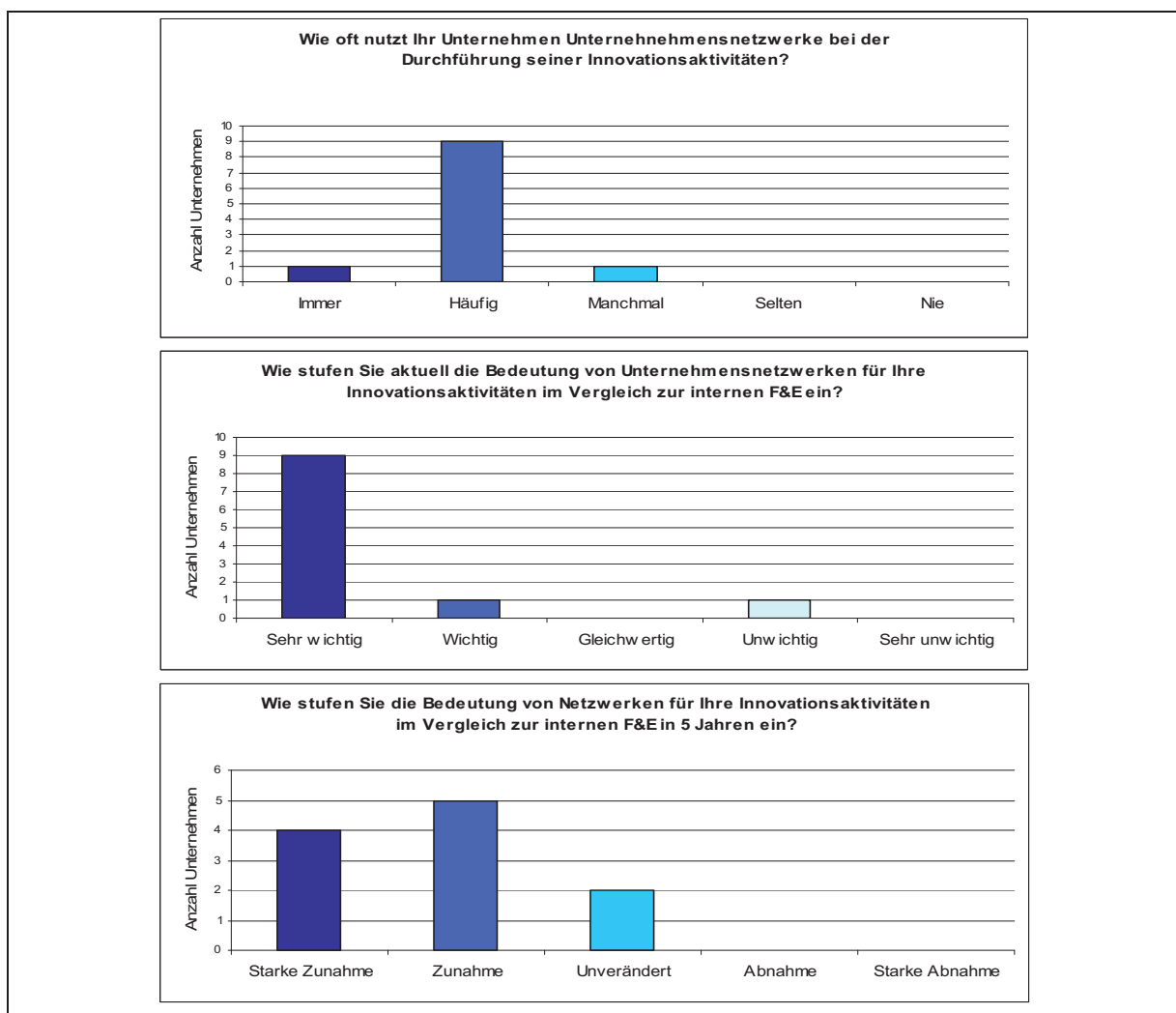


Abbildung 4-4: Bedeutung von Netzwerken für Innovationsaktivitäten

Neun von elf Unternehmen nutzen häufig Netzwerke, um Innovationsaktivitäten durchzuführen, ein weiteres Unternehmen sogar immer. Lediglich ein Unternehmen greift nur manchmal auf diese Form zurück. Aus diesem Grund ist es nicht verwunderlich, dass neun von elf Unternehmen die Bedeutung von Innovationsnetzwerken aktuell als sehr wichtig einstufen, eines als wichtig und nur eines als unwichtig. Auch zukünftig sehen die befragten Unternehmen Netzwerke als eine bedeutende Organisationsform zur Umsetzung von Innovationsaktivitäten an. In fünf Jahren prognostizieren vier Unternehmen, dass die Bedeutung sogar noch stark zunehmen wird. Fünf Unternehmen gehen von einer Zunahme aus. Zwei Unternehmen schätzten die Bedeutung in fünf Jahren als unverändert ein, wobei darauf hinzuweisen ist, dass diese beiden Unternehmen zuvor die aktuelle Bedeutung bereits als sehr wichtig eingestuft hatten. Die obige Abbildung visualisiert diese Ergebnisse.

Die Aussagen zum aktuellen Einsatz und zur aktuellen und zukünftigen Bedeutung sprechen eine eindeutige Sprache: Bis auf eine Ausnahme greifen die hier befragten Unternehmen zumindest häufig auf Netzwerke zurück und sehen in ihnen eine sehr wichtige Organisationsform zur Umsetzung von Innovationsaktivitäten. Diese Erkenntnisse decken sich mit der Studie von ROBERTS (vgl. hierzu Kapitel 1.1; Roberts 2001).

Ferner wurde in den Gesprächen deutlich, dass zehn der befragten elf Unternehmen in einem Netzwerk hauptsächlich als fokaler Partner auftreten. Die im Rahmen der Auswahl von Untersuchungseinheiten getroffene Annahme wurde somit bestätigt. Die zentrale Stellung dieser Unternehmen gilt es, bei der Analyse der Ergebnisse besonders zu berücksichtigen.

4.4.2.2 Betrachtung des operativen Umsetzungsprozesses

Der zweite Fragenblock betrachtet die prozessuale Dimension bei der Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken. Das Innovationsmanagement ist in zehn von elf Unternehmen als systematischer Prozess definiert und implementiert. Es existieren entsprechende Richtlinien, Handbücher, Verfahrensanweisungen, Guidelines oder Standard Operating Procedures. In einem Fall wurde das Vorgehen als relativ starr beschrieben. Ein Unternehmen macht hingegen gar keinen Gebrauch von Richtlinien, da diese den kreativen Prozess zu sehr einengen würden. Ein Großteil der Antworten greift diesen Aspekt auf. Es wurde mehrheitlich darauf hingewiesen, dass die Vorgaben nicht „sklavisch“ einzuhalten seien, sondern vielmehr ein notwendiges Maß an Freiheit und Flexibilität beim Umsetzungsprozess gewährleistet sein muss. Dies gilt vor allem für sog. U-Boot-Projekte. Hierbei handelt es sich um wenig formalisierte, inoffizielle Projekte in einem sehr frühen Stadium, in denen einzelne Mitarbeiter eigene kreative Ideen auf technische Machbarkeit und ökonomische Vorteilhaftigkeit überprüfen können. Das Einräumen der notwendigen Freiheiten äußert sich zudem darin, dass oftmals keine konzernweiten Vorgaben vorliegen, sondern die Vorgaben nur für bestimmte Unternehmensbereiche gelten und somit den jeweiligen Anforderungen entsprechend situativ anpassbar sind. Wenngleich übereinstimmend die Flexibilität des Prozesses von allen Interviewpartnern gefordert wurde, betonten die meisten Befragten dennoch die Notwendigkeit einer klaren und verbindlichen Definition des Prozesses, des Outputs und der Abbruchkriterien.

Es lässt sich festhalten, dass die meisten Unternehmen den Innovationsprozess auf der einen Seite klar strukturieren, auf der anderen Seite jedoch bei der Umsetzung ausreichend Freiheiten einräumen. Insofern zeigt sich ein sehr einheitliches Bild, das sich auch in der Literatur zur Erfolgsfaktorenforschung wieder findet (vgl. Brockhoff 1989, S. 86, Ernst 2001, S. 76; Cooper/Kleinschmidt 1996, S. 24 ff.).

4.4.2.3 Projektmanagement als Rahmeninstrument im operativen Umsetzungsprozess

Der dritte Fragenblock beschäftigt sich mit der instrumentellen Dimension bezüglich der Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken. In diesem Abschnitt wird der Einsatz des Projektmanagements als Rahmeninstrument zur Planung, Koordination/Steuerung und Kontrolle von Innovationsvorhaben in Netzwerken untersucht.

Alle befragten Unternehmen greifen zur Umsetzung von Innovationsvorhaben auf das Projektmanagement zurück. Drei der befragten Unternehmen nutzen ausschließlich Projekte als Instrument zur Umsetzung von Innovationsvorhaben. Zwei Unternehmen geben an, Innovationsvorhaben zu ca. 70% als Projekt und zu ca. 30% in der Linienorganisation umzusetzen. Bei den Aktivitäten in der Linienorganisation handelt es sich überwiegend um U-Boot Projekte oder Scoutingversuche. Die restlichen Unternehmen nutzten nahezu ausschließlich das Projektmanagement für Innovationsvorhaben. Kein befragtes Unternehmen setzte Innovationen hauptsächlich in der Linienorganisation um. Die im Wesentlichen übereinstimmenden Einschätzungen der befragten Unternehmen demonstrieren die herausragende Bedeutung des Projektmanagements für die Umsetzung von Innovationsaktivitäten. Dieses Ergebnis stützt damit die in Kapitel 3.1 aufgeführten Argumente zur Auswahl des Projektmanagements als Rahmenkonzeption für diese Arbeit.

Die herausragende Bedeutung des Projektmanagements deckt sich mit den Ergebnissen aus der Studie von der GESELLSCHAFT ZUM PROJEKTMANAGEMENT aus dem Jahr 2004 (vgl. Deutsche Gesellschaft zum Projektmanagement 2004, S. 16). Zudem lässt die Beurteilung der allgemeinen Literaturlage eine ähnlich hohe Bedeutung des Projektmanagements vermuten. Dies belegt eindrucksvoll die überspitzt formulierte Aussage HAUSCHILDS: „Alle Innovationen sind Projekte, aber nicht alle Projekte sind Innovationen“ (Hauschildt 1999, S. 238).

Berücksichtigung der Netzwerkmanagementaufgaben im Projektmanagement

Die herausragende Bedeutung des Projektmanagements für die Umsetzung von Innovationsvorhaben ist offensichtlich. Es handelt sich um ein etabliertes, seit mehreren Jahrzehnten verbreitetes Instrument. Seit den Anfängen in den 1950er Jahren hat sich das Instrument kontinuierlich weiterentwickelt. Nun gilt es zu klären, inwieweit die befragten Unternehmen die neuen Anforderungen aus der Netzwerkarbeit im Projektmanagement berücksichtigen.

Neun der elf befragten Unternehmen gaben an, dass die Aufgaben des Netzwerkmanagements nicht explizit in den Richtlinien zum Projektmanagement verankert worden sind. Die Handhabung der Netzwerkaktivitäten liegt bei diesen Unternehmen ausschließlich im Verantwortungsbereich des Projektlei-

ters. Eines dieser Unternehmen gab weiterhin an, dass interorganisational zusammengesetzte Projekte ähnlich den unternehmensinternen Projekten gehandhabt werden. Bei der Interpretation dieser Antwort gilt es zu berücksichtigen, dass dieses Unternehmen im Netzwerk eine fokale Position einnimmt. Lediglich in einem Unternehmen werden die Aufgaben zum Netzwerkmanagement explizit in Richtlinien berücksichtigt. Diese enthalten Hinweise und Regeln, nach welchen Grundsätzen in den einzelnen Phasen des Innovations- und Netzwerkprozesses mit den Netzwerkpartnern zu verfahren ist und welche Aspekte zu berücksichtigen sind. In einem weiteren Unternehmen werden die Aufgaben des Netzwerkmanagements ebenfalls in Eigenverantwortung des Projektleiters wahrgenommen, allerdings steht diesen Projekten zur Unterstützung eine eigens eingerichtete Abteilung zur Seite, die mehrere interorganisationale Projekte betreut.

Im Einklang mit der Literatur zum Projektmanagement bescheinigt auch diese Umfrage dem Projektleiter eine Schlüsselposition mit vielen Entscheidungsfreiheiten (vgl. Balbontin 1999, S. 264 ff.; Littkemann 1998b, S. 72).⁸⁹ Die Aufgaben des Netzwerkmanagements werden aufgrund des Fehlens allgemeiner Vorgaben vom Projektleiter sehr situativ berücksichtigt und sind damit wenig transparent. Somit ist das Netzwerkhandeln kaum in Form eines Prozesses im Unternehmen implementiert, sondern in starkem Maße von der Erfahrung und dem Geschick des Projektleiters abhängig. Ein Interviewpartner bemängelte infolgedessen, dass das Netzwerkmanagement sehr stark personenabhängig und wenig institutionalisiert ist. Dieser Umstand führt in einigen Unternehmen bisweilen dazu, dass der Prozess intransparent ist und teilweise Belange des Netzwerkpartners vergessen werden. Die Kenntnis bezüglich des Netzwerkprozesses und der Netzwerkaufgaben scheint in hohem Maße als implizites Wissen beim Projektleiter zu liegen.

Aus diesem Grund sind Erkenntnisse im Umgang mit Netzwerkarbeiten schwer in allgemeiner Form zu generieren. Obwohl nur von einem Unternehmen explizit in den Richtlinien berücksichtigt, betonte der überwiegende Teil der Befragten die hohe Bedeutung der Netzwerkmanagementaufgaben im Rahmen des Projektmanagements. Umso erstaunlicher erscheint der Umstand, dass trotz der hohen Bedeutung zehn von elf Unternehmen Aspekte des Netzwerkmanagements dem Geschick des Projektleiters überlassen und nicht institutionalisiert haben. Die hohe Bedeutung scheint eine stärkere Institutionalisierung nahe zu legen. Diese Schlussfolgerung wird durch die weiter unten angeführten Probleme gestützt.

Einbezug der Netzwerkpartner in die Projekt-(Aufbau-)Organisation

Innovationsvorhaben werden hauptsächlich in Projekten umgesetzt, wobei die Aufgaben des Netzwerkmanagements i. d. R. im alleinigen Verantwortungsbereich des Projektleiters liegen. Im Folgenden wird aufgezeigt, wie die Netzwerkpartner in die Projektorganisation der befragten Unternehmen eingebunden werden. Die Umfrage zeigt diesbezüglich ein uneinheitliches Bild, wobei sich drei Konstellatio-

⁸⁹ Zu den Anforderungen an den Projektleiter und dessen Einfluss auf den Erfolg vgl. Keim 1997, S. 259 ff.

nen unterscheiden lassen: Erstens eine starke Einbindung der Partner in die interne Projektorganisation, zweitens ein kompletter Ausschluss sowie drittens Mischlösungen.

Eine starke Einbindung der Netzwerkpartner in die Projektorganisation erfolgt bei vier Unternehmen. Bei Projekten dieser Unternehmen werden Netzwerkpartner in die Führungsgremien eingebunden. Dies äußert sich bspw. dadurch, dass die Projektleitung doppelt besetzt ist. Ein Projektleiter stammt aus dem betrachteten fokalen Unternehmen, ein weiterer aus dem jeweiligen Partnerunternehmen. Darüber hinaus sind Partner in verschiedenen Gremien wie bspw. Projektausschusssitzungen vertreten. Dadurch gewinnen die Netzwerkpartner einen starken Einfluss auf die Projektarbeit und sind ständig über den aktuellen Stand des Projekts informiert. Eines dieser Unternehmen behandelt die Partner sogar wie eine interne Entwicklungsabteilung.

Bei zwei Unternehmen zeigt sich ein gegensätzliches Bild. Diese Unternehmen lehnen eine Einbindung kategorisch ab. Die Partner verfügen über keinerlei Weisungsbefugnis. Der Einbezug dieser Partner reduziert sich ausschließlich auf die Bearbeitung der Arbeitspakete auf operativer Ebene. In diesen Fällen liegt eher ein Auftraggeber-Auftragnehmer-Verhältnis vor. Um den Informationsaustausch zwischen den Beteiligten zu gewährleisten, finden regelmäßig Sitzungen, Koordinationstreffen oder „Technikerrunden“ zur Klärung von allgemeinen Konflikten und technischen Problemstellungen statt.

Bei den restlichen sechs Unternehmen liegen Mischlösungen vor. Zwar sind auch hier die Partnerunternehmen nicht in den Führungsgremien der internen Projektorganisation vertreten. Allerdings erfolgt eine Integration der beteiligten Unternehmen in den Innovationsprozess in der Planungs- und Realisierungsphase. Sofern die Bereitschaft der Partnerunternehmen vorliegt, erfolgt der Problemlösungsprozess in diesen Fällen tendenziell gemeinschaftlich und ist weniger durch ein reines Auftraggeber-Auftragnehmer-Verhältnis geprägt.

Die gewählte Projektorganisation scheint in hohem Maße von der Stellung des Unternehmens im Netzwerk, von der jeweiligen Unternehmensphilosophie und auch von der Branche abzuhängen. Einheitliche Aussagen bzw. Trends lassen sich nicht festmachen. Bis auf zwei Ausnahmen scheinen die Unternehmen allerdings die Partnerunternehmen stark in den Problemlösungsprozess einzubeziehen und Wert auf eine intensive Kommunikation zu legen. Bei immerhin drei Unternehmen nehmen die Partnerunternehmen eine Projektleitungsfunktion im Netzwerk neben dem fokalen Projektleiter ein.

Probleme und Lösungsmöglichkeiten bei der Umsetzung verursacht durch die Netzwerkaufgaben Planung, Koordination/Steuerung und Evaluation

Es ist davon auszugehen, dass die Zusammenarbeit in einem Netzwerkprojekt in der Praxis Probleme aufwirft. Vor allem solche Probleme, die aus der Netzwerkarbeit resultieren, gilt es zu identifizieren. Um die aufgetretenen Probleme zu strukturieren, werden diese nach den Netzwerkmanagementaufgaben Planung, Koordination/Steuerung und Evaluation dargestellt.

In der frühen Planungsphase ist oftmals die einheitliche Zieldefinition mit Problemen verbunden. Zum einen verfolgen die Partner häufig unterschiedliche Ziele, zum anderen sind die Ziele selbst als auch die Wege zum Ziel oftmals unklar und verändern sich im Zeitverlauf. Einmal festgelegte Ziele werden

dann als zu starr empfunden. Ein Interviewpartner differenzierte allerdings in diesem Zusammenhang explizit zwischen der Grob- und der Feinzieldefinition. Die Festlegung des Grobziels im Netzwerk ist i. d. R. unproblematisch, da dieses von den fokalen Unternehmen vorgegeben wird. Lediglich die Einigung auf die Feinziele, d. h. die Ausdifferenzierung des Grobziels, ist mit Schwierigkeiten verbunden. Die Zielabsprache wird deshalb von einigen Interviewpartnern als „nebulös“ und intransparent charakterisiert. Ursache hierfür sind häufig politische Spielchen. So versuchen Partner zu Beginn der Zusammenarbeit ihre tatsächlichen Ziele zu verschleiern (worüber will ich reden vs. worüber darf ich reden).

Bereits in diesem frühen Stadium tritt ein weiteres häufig genanntes Problem zu Tage: Wie kann das geistige Eigentum z. B. in Form von Patentrechten gesichert werden? Welcher Partner erhält nach der Zusammenarbeit die Nutzungsrechte? Unternehmen befürchten den Verlust von Know-how und unklare wirtschaftliche Nutzungsregelungen. Ein Partner wies darauf hin, dass zur Lösung dieses Problems viel Feingefühl notwendig ist, da sich eng gefasste juristische Verträge negativ auf das Vertrauen und damit auf das Innovationsklima auswirken können. Letztendlich führen die unterschiedlichen Interessen der Partner zu einer Verzögerung des Planungsprozesses.

Der Planungsprozess selbst ist oftmals durch Ineffizienzen gekennzeichnet. Mitunter fehlt die notwendige Gründlichkeit im Zuge der Problemanalyse. Bei einigen Unternehmen handelte es sich bei der Planung insgesamt um einen wenig institutionalisierten Prozess. Hieraus resultieren oftmals Schnittstellen-, Kommunikations- und Koordinationsprobleme.

In der fortschreitenden Planungsphase bemängelten einige Unternehmen die fehlende Offenheit der Netzwerkpartner. Ferner lassen Partner in der frühen Entwicklungsphase teilweise das notwendige Engagement vermissen. Als Ursache wurden die kulturellen Unterschiede, die unterschiedliche „Sprache“ der Partner, die ein einheitliches Verständnis erschwert, genannt.

Die Unternehmen unterbreiteten ebenfalls Vorschläge, wie einigen der genannten Probleme zu begegnen ist. Um die Starrheit des Planungsprozesses zu vermeiden, sollte ein Projekt iterativ geplant und gesteuert sowie der gesamte Prozess flexibilisiert werden. Als Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit im Projekt wurde eine saubere Planung unter Berücksichtigung von Kosten, Terminen und technischen Leistungsgrößen genannt. Dazu gehören neben der Einigung auf ein von allen beteiligten Partnern akzeptiertes Ziel auch Regelungen bezüglich der Nutzungsrechte (intellectual property). Um den „Wildwuchs“ bei diesen Arbeiten zu vermeiden, schlug ein Unternehmen die Schaffung einer zentralen Koordinationsstelle vor. Anschließend sind die Ergebnisse der Planung allen Partnern in transparenter Form zur Verfügung zu stellen, so dass der vereinbarte Output im weiteren Verlauf des Projekts einklagbar ist. Einige Unternehmen forderten aus diesem Grund entsprechende Kontrollmechanismen. Diese Unternehmen sprechen sich dafür aus, den gegenwärtig sehr personenabhängigen Prozess in Zukunft stärker zu institutionalisieren. Eine Ausrichtung auf internationale Branchenstandards vermag diese Forderung zu unterstützen.

Einig waren sich nahezu alle Interviewpartner darin, dass durch einen umfassend organisierten Planungsprozess Konflikte im späteren Verlauf des Projekts vermieden werden können.

Die **Probleme bei der Koordination und Steuerung** von Innovationsprojekten in Netzwerken resultieren oftmals aus einer unsauberen Konfiguration in der vorangegangenen Planungsphase. So bemängelten einige Unternehmen, dass bspw. Pflichtenhefte unvollständig und nicht in der notwendigen Tiefe formuliert sind. Es fehlen oft eine klare Abgrenzung und Aufteilung der Arbeiten auf die Partner, da die Arbeitspakete zuvor schlecht strukturiert worden sind. Der Umsetzungsprozess ist demzufolge durch Doppelarbeiten (Redundanzen) oder Bearbeitung falscher Aufgabenstellungen ineffizient. Einige Unternehmen versuchen oftmals, die unklare Definition von Pflichtenheften auszunutzen, indem sie anderen Netzwerkpartnern Arbeiten regelrecht aufdrängen.

Viele Unternehmen bemängelten in Folge dessen die ungenügende Koordination im Umsetzungsprozess. Als Ursache wurde oft der hohe administrative und zeitliche Aufwand bei der Koordination und Kommunikation genannt. Ein Interviewpartner schätzte den Aufwand aufgrund der Transaktionskosten bei einigen Projekten als so hoch ein, dass er zu folgendem Urteil kam: „Oftmals wäre eine interne Lösung günstiger gewesen.“ Ferner sah ein Unternehmen die Reibungsverluste bei der Berichterstattung aufgrund des Fehlens einer einheitlichen Wissensdatenbank als problematisch an.

Weitere Probleme ergeben sich analog zur Planungsphase wegen der unterschiedlichen Sprache und Kultur sowie wegen des Taktierens einiger Netzwerkpartner. Allerdings wurde auch selbstkritisch bemerkt, dass Partner teilweise zu spät in das Innovationsvorhaben eingebunden worden sind.

Probleme des Umsetzungsprozesses resultieren zum einen aus der Verwendung des Projektmanagements und zum anderen durch die Netzwerkzusammenarbeit. In die erstgenannte Kategorie fallen Probleme wie ungenügende Zeitpuffer und verbunden damit Zeitverschiebungen oder zu späte Eskalation. Zeitverzögerungen haben nach Aussage einiger Unternehmen ihre Ursache allerdings oftmals auch in der Netzwerkzusammenarbeit. So erfolgt die Bearbeitung der Arbeitspakete oftmals asynchron durch die Partner. Außerdem stellen einige Netzwerkpartner nicht wie vereinbart ihre Ressourcen zur Verfügung. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Aussage eines Unternehmens, nachdem die Umsetzungsarbeiten in einem Netzwerk aufgrund des Zeit- und Marktdrucks schneller und unkontrollierter ablaufen, als dies im Projekthandbuch vorgesehen ist. Diese Aussage kann als ein Indiz dafür gesehen werden, dass aktuelle Anforderungen an das Projektmanagement in Netzwerken nicht in ausreichendem Maß Einzug in die Projekthandbücher gefunden haben.

Probleme verursacht ebenfalls der Weggang oder Abzug von Mitarbeitern aus dem Netzwerk. Denn dieser bedeutet zugleich ein Weggang des Wissens. Wie bereits die Ausführungen zum Projektleiter weiter oben, zeigt sich auch hier, in welchem starkem Maß die Netzwerkarbeit personenabhängig ist.

Werden die von den Unternehmen genannten Probleme nicht unverzüglich zur Zufriedenheit aller beteiligten Partner gelöst, können sie Ausgangspunkt von lang anhaltenden Konflikten, die sich negativ auf die weitere Zusammenarbeit auswirken, sein.

Auch bezüglich der Vermeidung der genannten Koordinations- und Steuerungsprobleme gaben die Interviewpartner erste Hinweise. Von zentraler Bedeutung ist ein detailliertes Pflichtenheft, das eine klare Definition von Arbeitspaketen und eine feste Zuordnung von Mitarbeitern zu den Arbeitspaketen enthält. Um eine klare Kommunikation zwischen den Partnern zu gewährleisten, führte ein Unterneh-

men sog. „Window Persons“ ein. Für jedes Arbeitspaket bzw. für Teilprojekt nennt jedes beteiligte Unternehmen einen verantwortlichen Ansprechpartner, über den die gesamte Kommunikation läuft. Ein anderes Unternehmen plant den Aufbau einer zentralen Wissensdatenbank, um Reibungsverluste bei der Informationsversorgung zu vermeiden. Zur Vermeidung von Reibungsverlusten durch den Wechsel von Mitarbeitern sollten sich die Partnerunternehmen zu Beginn auf eine konstante Zusammenarbeit verbindlich verpflichten.

Im Rahmen der **projektbegleitenden sowie abschließenden Evaluation** des Netzwerkerfolgs wurde von den meisten Unternehmen wiederum auf die Bedeutung einer sorgsamten Planung hingewiesen. „Falls eine gute Planung vorliegt, treten keine Probleme auf!“, so das pointierte Statement eines Interviewpartners.

Probleme treten nach Aussage der meisten Unternehmen dann auf, wenn zentrale Aspekte zu Beginn der Zusammenarbeit nicht eindeutig geregelt worden sind. Wichtig sind in diesem Zusammenhang vor allem vertragliche Regelungen, um Kosten- und Erlöszuordnungsprobleme zu vermeiden. Liegt eine solche Vereinbarung nicht vor, führte dies in einem Fall dazu, dass für jeden Netzwerkpartner nach den jeweiligen Anforderungen ein eigenes Rechenwerk konstruiert werden musste.

Übereinstimmend führten die meisten Unternehmen eine konsequente Ergebnisverfolgung bezüglich Kosten, Terminen und Qualität durch. Oftmals lag der Fokus dabei auf den Kosten. Hier wurde von einigen Unternehmen das Fehlen einer validen Basis zur Ermittlung der Kosten bemängelt. Ein Interviewpartner wies allerdings auch darauf hin, dass ein Projektcontrolling nicht über das Ziel hinaus-schießen dürfe, denn teilweise reiche auch der gesunde Menschenverstand. Durch diese Aussage wird die Forderung nach einem ausgewogenen Instrumenteneinsatz unter Berücksichtigung der Kosten- und Nutzenaspekte deutlich. Die Umfrage zeigte allerdings auch, dass ein Controlling des Innovationsprojekts nicht in allen Netzwerken implementiert ist. In einem Fall ist das Controlling nur rudimentär vorhanden und interveniert nur bei extremer Überschreitung des Budgets.

Bei der abschließenden Beurteilung des Netzwerkerfolgs zeigt sich bei einigen Unternehmen das „Diener-zweier-Herren“-Problem. Projekte, die auf Basis der tatsächlichen Daten das ökonomische Ziel verfehlt haben, werden aufgrund von anderen, höher eingestuft politischen und strategischen Zielen trotzdem bspw. aufgrund der positiv zu bewerteten Zusammenarbeit als erfolgreich bewertet. Ein anderes Unternehmen bemängelte, dass häufig der Rückkopplungsprozess vom Netzwerkprojekt in das eigene Unternehmen fehlt. Aufgrund der fehlenden Kommunikation können die erarbeiteten Ergebnisse in diesen Fällen nur eingeschränkt über das eigentliche Projekt hinaus genutzt werden.

Die Interviewpartner boten bezüglich der Evaluation einiger Probleme Lösungshinweise an. So sollte neben den Regelungen bezüglich der „intellectual properties“ ein Vertragswerk auch Aussagen bezüglich der Bewertung des Innovationsprojekts in Form von allgemein anerkannten Kriterien beinhalten. Dadurch begegnet man vor allem den Schwierigkeiten der Operationalisierung von Kosten und Erlösen.

Probleme und Lösungsmöglichkeiten bei der Umsetzung verursacht durch Einsatz des Projektmanagements

Die Umfrage zeigt zweifelsfrei, dass das Projektmanagement bei allen genannten Unternehmen als das zentrale Instrument zur Umsetzung von Innovationsvorhaben in Netzwerken eingesetzt wird. Die Unternehmen zeigten sich übereinstimmend mit dem grundsätzlichen Einsatz dieses etablierten Instruments sehr zufrieden. Sie setzen dieses Instrument seit vielen Jahren erfolgreich ein und wissen um die Stärken und Schwächen. So wurden durch die Nutzung dieses Instruments auch nur wenige Schwachstellen durch die Unternehmen identifiziert. Lediglich die in der Praxis oftmals wegen der unterschiedlichen Sprache bemängelte schwierige Kommunikation zwischen Kaufleuten und Technikern sowie die bereits oben erwähnten zu geringen Zeitpuffer wurden angeführt. Dies zeigt, dass kein Unternehmen die grundsätzliche Eignung des Projektmanagements für den Einsatz in Innovationsnetzwerken bezweifelt.

Von Bedeutung erscheinen wiederum die Aussagen einiger Unternehmen über den „richtigen“ Gebrauch des Instruments zu sein. Das Projektmanagement wird von den meisten Unternehmen als Basishandwerkszeug betrachtet. Es darf dabei nicht starr eingesetzt werden, sondern muss sich dynamisch an die sich verändernden Rahmenbedingungen anpassen. Dies ist nur möglich, wenn alle Beteiligten selbständig mitdenken und sich aktiv in das Projekt einbringen. Das Instrument zwingt einen, den Problemlösungsprozess zu strukturieren. Allerdings warnten viele Unternehmen vor einem zu starren Einsatz, der die Kreativität im Projekt unterdrücken kann: „Durch den Tooleinsatz dürfen die zarten Pflänzchen im Innovationsprozess nicht zertreten werden!“ Ein zu starrer Einsatz bedeutet auch, dass Partnerunternehmen, wie in einem Fall beschrieben, die Bearbeitung kleinerer Arbeiten ablehnen, weil sie nicht im Pflichtenheft aufgeführt waren. Hierdurch wird das Spannungsverhältnis zwischen einem strukturierten, aber auch flexiblen Vorgehen deutlich.

Um den Innovationsprozess zu strukturieren, wird weiterhin die Definition klarer Steuerungs- und Abbruchkriterien vorausgesetzt, da Innovationen per se schwer planbar sind. Auf der anderen Seite muss aufgrund der Eigenschaften von Innovationen ein unsicheres Vorgehen zugelassen werden. Unternehmen begegnen diesen Anforderungen mit einem iterativen Prozess.

Obwohl einige der Probleme lediglich von einem einzigen Unternehmen genannt wurden und es sich deshalb auf den ersten Blick um Einzelphänomene handeln mag, erscheint es durchaus plausibel anzunehmen, dass diese Probleme auch bei anderen Unternehmen auftreten und diese infolgedessen keine extremen Ausprägungen darstellen.

4.4.2.4 Einsatz weiterer Instrumente im operativen Umsetzungsprozess

Im abschließenden vierten Fragenblock soll der Frage nachgegangen werden, welche weiteren Instrumente im Rahmen des Projektmanagements eingesetzt werden und welche Probleme mit diesem Einsatz verbunden sind.

Bisher wurde das Projektmanagement als zentrales Rahmeninstrument in Innovationsnetzwerken näher untersucht. Das Projektmanagement als integrative Methode bedient sich zur Erfüllung der

Aufgabe jedoch einer Reihe weiterer Instrumente. Um sich Aufschluss darüber zu verschaffen, welche weiteren Instrumente in das Projektmanagement integriert werden, wurden die Interviewpartner nach den drei am häufigsten in Innovationsprojekten eingesetzten Instrumenten gefragt. Die Nennungen können als Kriterium für die Auswahl von später in dieser Arbeit näher zu betrachtenden Instrumenten herangezogen werden. Dadurch wird sichergestellt, dass für die Praxis bedeutende und keine nur vereinzelt eingesetzten Instrumente untersucht werden.

Das wichtigste Instrument stellt dabei die Nutzwertanalyse zur Bewertung und Auswahl von (Lösungs-)Alternativen dar, die neun Mal von den befragten Unternehmen genannt wurde. An zweiter Stelle nannten die Unternehmen mit acht Nennungen den Einsatz des Target Costings. Sechs Nennungen bezogen sich auf Instrumente, die dem Projektmanagement zuzuordnen sind, wie bspw. die Budgetierung oder das meilensteinbasierte Vorgehen zur Kosten- bzw. Zeitverfolgung. An vierter Stelle rangiert das Simultaneous Engineering mit insgesamt drei Nennungen. Portfolios wurden von zwei Unternehmen als wichtiges Instrument angegeben. Jeweils einmal wurden die folgenden Instrumente genannt: Checklisten, Workshops, Brainstorming, Prozessanalyse und Lebenszyklusanalyse.

Bezüglich der im Innovationsnetzwerk eingesetzten Instrumente stechen aufgrund ihres häufigen Einsatzes somit die Nutzwertanalyse, das Target Costing sowie spezielle Instrumente des Projektmanagements hervor. Ferner bleibt festzuhalten, dass es sich bei allen Nennungen um in der Praxis und Literatur etablierte Instrumente handelt. Spezifische Kooperationsmanagementinstrumente wie bspw. die Kooperationsmatrix, selbst entwickelte oder ausgefallene Instrumente wurden von den Unternehmen nicht genannt.

Grundsätzliche Probleme beim Einsatz dieser Instrumente haben ihre Ursache häufig in den unterschiedlichen Ideen und Vorstellungen bezüglich des Einsatzes. Aus diesem Grund ist der Gebrauch der Instrumente teilweise schwer handhabbar. Bei einigen Unternehmen musste das gleiche Instrument nach den Vorgaben der beteiligten Partnerunternehmen mehrmals eingesetzt werden, um so den jeweiligen Anforderungen gerecht zu werden. In diesem Zusammenhang wurde von einigen Unternehmen die mangelnde Beweglichkeit von Partnerunternehmen bemängelt. Es liegen unterschiedliche Ansichten über die zu generierenden Ergebnisse vor. Aus diesem Grund wurde deshalb eine Einigung auf klare, vergleichbare und kommunizierbare Ergebnisformate postuliert. Weiterhin wurde die Intransparenz beim Einsatz von Instrumenten bemängelt, da bspw. die Ermittlung von Kosten oftmals nicht nachvollziehbar ist. Neben der intransparenten Darstellung liegt ein weiteres Problem darin, dass aufgrund der Erst- und Einmaligkeit des Vorhabens keine Vergleichspreise existieren.

Nahezu alle interviewten Unternehmen äußerten sich über die Intensität und die grundsätzliche Eignung bezüglich des Instrumenteneinsatzes. Zum einen darf der Einsatz dieser Instrumente wie beim Projektmanagement nicht die Freiheiten des Innovationsprozesses einschränken. Ansonsten würden die Chancen im Innovationsmanagement zerstört werden. Zum anderen darf man durch die Verwendung von Instrumenten keine eindeutigen Lösungen erwarten. So täuschen bspw. Scoringmodelle lediglich eine Scheingenauigkeit vor. Die Antworten sollen vor allem nachvollziehbar, wiederholbar und möglichst objektiv sein und dadurch eine geeignete Diskussions- und Entscheidungsgrundlage liefern. Instrumente wirken somit entscheidungsunterstützend, sie sind allerdings zur Absicherung von Ent-

scheidungen nicht geeignet. Letztendlich muss das Kosten-Nutzen-Verhältnis beim Einsatz gewährleistet sein. Denn häufig wurde der hohe Aufwand beanstandet, der mit dem Einsatz von Instrumenten verbunden ist. Ein Interviewpartner brachte die Bedeutung von Instrumenten folgendermaßen auf den Punkt: „Instrumente stellen für uns Leitplanken für den Innovationsprozess dar.“

Losgelöst vom Instrumenteneinsatz wiesen die Interviewpartner auf die folgenden Probleme bei der Umsetzung von Innovationsvorhaben in Netzwerken hin: Häufig wurden das Schaffen einer innovationsfördernden Kultur, eine gemeinsame Sprache und die Bedeutung der zwischenmenschlichen Zusammenarbeit als sog. weiche Erfolgsfaktoren von den Unternehmen herausgestellt. Eine funktionierende Kommunikation wurde oftmals als Voraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit genannt. Nur so gelingt es, die immer wieder auftretenden unterschiedlichen Interessen aller Netzwerkpartner in Einklang zu bringen und sich auf gemeinsame Ziele zu verständigen.

4.4.2.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Eine Vielzahl der Ergebnisse aus der explorativen Umfrage stützen bisherige Erkenntnisse aus der Theorie. Darüber hinaus gelang es durch die Umfrage Erkenntnisse zu generieren, die über den bisherigen Stand der Forschung hinausgehen und somit als neu einzustufen sind. Hierin ist der wesentliche Erkenntnisgewinn der Umfrage zu sehen.

Zunächst werden die zentralen Erkenntnisse, die **im Einklang mit der aktuellen Literaturlage bzw. dem aktuellen Forschungsstand** stehen, betrachtet:

- Die empirische Untersuchung hat gezeigt, dass für die befragten Unternehmen **Netzwerke eine sehr hohe Bedeutung** für die Generierung von Innovationen haben.
- Ferner wurde deutlich, dass bei den befragten Unternehmen ein **systematischer Innovationsprozess definiert und implementiert** ist.
- Für die Umsetzung der Innovationsvorhaben nutzen alle Unternehmen nahezu **ausschließlich das Projektmanagement**.
- Darüber hinaus wurden in der Umfrage typische, in der Literatur diskutierte **Probleme und Schwierigkeiten** im Rahmen der Umsetzungsaktivitäten von unternehmensübergreifenden Innovationsprojekten genannt. Dazu gehören bspw. das Aufstellen einer einheitlichen Zieldefinition oder das Überwinden von kulturellen Unterschieden im Netzwerk.
- Die Umfrage bestätigte zudem einige bereits aus der Literatur bekannte **Anforderungen** an das operative Innovationsmanagement in Netzwerken wie bspw. die nach einem flexiblen Vorgehen oder die zur Schaffung einer innovations- und netzwerkfördernden Kultur.

Im folgenden Schritt gilt es weiterhin herauszustellen, welchen **Erkenntnisgewinn** die explorative Umfrage geleistet hat:

- Die Untersuchung zeigte, dass die Anforderungen, die sich aus der **Netzwerkstätigkeit** ergeben, nur in einem **sehr geringen Maße institutionalisiert** sind. Obwohl die Unternehmen den Netzwerkmanagementaufgaben eine hohe Bedeutung beimessen, berücksichtigt lediglich ein

Unternehmen diese Anforderungen explizit in Form von Richtlinien, bei den restlichen zehn Unternehmen liegt diese Aufgabe im Entscheidungsspielraum des Projektleiters, womit die Wahrnehmung dieser Aufgaben stark von dessen Geschick abhängig sind. Dieses Ergebnis überrascht und stellt einen wesentlichen Erkenntnisgewinn dieser Untersuchung dar, da die Literatur keinen Hinweis auf diesen Umstand liefert. Es zeigt zudem die Notwendigkeit, eine Rahmenkonzeption für die operative Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Form von Projekten unter Berücksichtigung des Netzwerkaspekts zu erarbeiten und stützt damit die in Kapitel 1 formulierte Forschungsmotivation.

- Zudem wurde offensichtlich, dass bei einer solchen Konzeption vor allem die **Balance** zwischen einem **strukturierten instrumentengestützten Vorgehen** einerseits und dem **Einräumen von Freiheitsgraden** andererseits zu beachten ist. Die überwiegende Anzahl der befragten Unternehmen verstehen Instrumente nicht als Allheilmittel, wie das Studium der Literatur oftmals suggeriert, sondern als Strukturierungshilfe des Problemlöseprozesses. Die Ergebnisse liefern eine fundierte Entscheidungsgrundlage, aber selten eindeutige Lösungen.
- Die Umfrage legte offen, dass der **Planungsprozess** in Innovationsnetzwerken in der Praxis oftmals **ineffizient** abläuft. Die Hauptursache wurde darin gesehen, dass dieser Prozess in der Praxis teilweise wenig institutionalisiert ist und die Partner oftmals den notwendigen Ernst und die notwendige Gründlichkeit in der Planungsphase vermissen lassen. Dieser Umstand legt nahe, bei der Projektmanagementkonzeption einen Fokus auf die Planungsaktivitäten zu legen. Dabei gilt es vor allem die Balance zwischen der notwendigen Flexibilität im Sinne des evolutionären Projektmanagements und einer für den weiteren Umsetzungsprozess dennoch ausreichenden Fundierung einzuhalten.
- Obwohl eine Vielzahl der von den Interviewpartnern genannten **Probleme** bereits in der Literatur aufgegriffen wurden, so gelang es durch diese Umfrage, in prägnanter Form die wesentlichen Probleme bei der Umsetzung von Innovationsvorhaben in Netzwerkprojekten und speziell bei dem Gebrauch von Instrumenten sowie erste **Lösungshinweise** zur Umgehung dieser Probleme zu identifizieren. Diese Erkenntnisse stellen nützliche Ansatzpunkte für das Ableiten von Anforderungen an die Instrumente und deren anschließenden Gestaltung dar. Sie ermöglichen es somit, aktuelle und praxisnahe Vorschläge in der Projektmanagementkonzeption zu berücksichtigen.
- Durch die Umfrage konnten zudem die **Instrumente** identifiziert werden, die in Netzwerkprojekten **am häufigsten eingesetzt** werden. In der Literatur liegen vergleichbare Ergebnisse lediglich für Projekte in einzelnen Unternehmen und nicht in Netzwerken vor. Die am häufigsten eingesetzten Instrumente wie die Nutzwertanalyse, das Target Costing und das klassische Projektmanagementinstrumentarium wie bspw. die Budgetierung und der Einsatz von Meilensteinen zeigen, dass bei der Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken ausschließlich auf Instrumente zurückgegriffen wird, die sich bei Projekten im Einzelunternehmen bewährt haben. Speziell für das Innovationsmanagement in Netzwerken konzipierte Instrumente wurden nicht eingesetzt.

Die folgende Abbildung fasst die **wesentlichen Erkenntnisse** der Studie tabellarisch zusammen.

Fragenkomplex	Zentrale Ergebnisse
Bedeutung von Unternehmensnetzwerken für Innovationsaktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> Netzwerke für Innovationsaktivitäten nutzen 9 Unternehmen häufig, 1 immer, 1 manchmal Aktuelle Bedeutung stufen 9 Unternehmen sehr wichtig ein, 1 wichtig, 1 unwichtig In fünf Jahren erwarten 4 Unternehmen eine stark zunehmende, 5 eine zunehmende, 2 eine unveränderte Bedeutung von Innovationsnetzwerken
Betrachtung des operativen Umsetzungsprozesses	<ul style="list-style-type: none"> Innovationsmanagement ist in 10 Unternehmen als systematischer Prozess definiert und implementiert, bei einem Unternehmen ist dies nicht der Fall Notwendigkeit einer klaren und verbindlichen Definition des Prozesses, des Outputs und der Abbruchkriterien; Anforderungen sind situativ zu berücksichtigen Neben klarer Strukturierung müssen ausreichend Freiheiten eingeräumt werden
Projektmanagement als Rahmeninstrument im operativen Umsetzungsprozess	<ul style="list-style-type: none"> Alle befragten Unternehmen greifen nahezu ausschließlich zur Umsetzung von Innovationsvorhaben auf das Projektmanagement zurück Lediglich Innovationsaktivitäten in frühen Phasen und U-Boot-Projekte werden in der Linienorganisation umgesetzt
	<p><u>Berücksichtigung der Netzwerkmanagementaufgaben im Projektmanagement:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Bei 9 Unternehmen ist das Netzwerkmanagements nicht explizit im Projektmanagement implementiert und damit institutionalisiert Bei einem Unternehmen wird das Netzwerkmanagement explizit berücksichtigt Bei einem Unternehmen betreut eine Abteilung mehrere interorganisationale Projekte Netzwerkaufgaben liegen hauptsächlich im Verantwortungsbereich des Projektleiters. Sie werden sehr situativ berücksichtigt, sind damit wenig transparent und stark von dessen Geschick abhängig Die hohe Bedeutung der Netzwerkmanagementaufgaben im Rahmen des Projektmanagements wurde betont; vor diesem Hintergrund erstaunt die geringe Institutionalisierung des Netzwerkmanagements
	<p><u>Einbezug der Netzwerkpartner in die Projekt-(Aufbau-)Organisation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Drei Unternehmen binden Partner stark in die Projektorganisation ein (bspw. in Führungsgremien) Zwei Unternehmen lehnen eine Einbindung kategorisch ab (Auftraggeber-Auftragnehmer-Verhältnis) Bei sechs Unternehmen liegen Mischlösungen vor: Keine Beteiligung in den Führungsgremien, allerdings starke Integration der Beteiligten in den Innovationsprozess (gemeinschaftlicher Problemlösungsprozess, intensive Kommunikation) Projektorganisation stark abhängig von der Stellung des Unternehmens im Netzwerk, von der jeweiligen Unternehmensphilosophie und auch von der Branche
	<p><u>Probleme und Lösungsmöglichkeiten bei der Umsetzung verursacht durch die Netzwerkaufgaben Planung, Koordination/ Steuerung und Evaluation:</u></p> <p>Planung: Probleme</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufstellen einer einheitlichen Zieldefinition (Grobziel eher unproblematisch, da vom fokalen Partner vorgegeben, wesentliche Probleme bei Ausdifferenzierung) Klärung der Rechte am geistigen Eigentum (z. B. Patentrechte) Ineffizienter Planungsprozess; Fehlen von Ernst und Gründlichkeit; wenig institutionalisiert Fehlende Offenheit der Netzwerkpartner Kulturelle Unterschiede <p>Planung: Lösungsvorschläge</p> <ul style="list-style-type: none"> Projekt iterativ planen und steuern sowie Flexibilisierung des gesamten Prozesses Schaffung einer zentralen Integrationsstelle Ergebnisse der Planung allen Partnern in transparenter Form zur Verfügung stellen Saubere Planung (Berücksichtigung von Kosten, Terminen und technischen Leistungsgrößen) als Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit → dadurch Vermeidung von Konflikten im späteren Verlauf des Projekts <p>Koordination und Steuerung: Probleme</p> <ul style="list-style-type: none"> Probleme resultieren oftmals aus einer unsauberen Konfiguration in der Planungsphase (unvollständige, zu abstrakte Pflichtenhefte) Keine klare Abgrenzung und Aufteilung der Arbeiten auf die Partner (schlechte Strukturierung der Arbeitspakete) → Doppelarbeiten, Bearbeitung falscher Aufgabenstellungen, asynchrone Bearbeitung Netzwerkpartner stellen nicht wie vereinbart ihre Ressourcen zur Verfügung Abzug von Mitarbeitern (und damit von Wissen) aus dem Netzwerk Ungenügende Koordination im Umsetzungsprozess → hoher administrativer und zeitlicher Aufwand Fehlen einer einheitlichen Wissensdatenbank <p>Koordination und Steuerung: Lösungsvorschläge</p> <ul style="list-style-type: none"> Erstellung detaillierter Pflichtenhefte (klare Definition Arbeitspakete, feste Zuordnung von Netzwerkpartnern) Verbesserung der Kommunikation zwischen den Partnern durch Einführung von „Window Persons“ Aufbau einer zentralen Wissensdatenbank Verpflichtung zur konstanten Zusammenarbeit (Zusicherung Mitarbeiterressourcen) Definition klarer Steuerungs- und Abbruchkriterien <p>Evaluation: Probleme</p> <ul style="list-style-type: none"> Unzureichende valide Basis zur Ermittlung der Kosten

Fragenkomplex	Zentrale Ergebnisse
	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Bedeutung einer sorgsamten Planung auch für die Evaluation (Fehlen vertraglicher Regelungen führen bspw. zu Kosten- und Erlöszuordnungsproblemen) • Projektcontrolling darf nicht „über das Ziel hinausschießen“ (gesunder Menschenverstand oftmals ausreichend) • Umfangreiches Controlling nicht flächendeckend in Netzwerken implementiert Evaluation: Lösungsvorschläge <ul style="list-style-type: none"> • Konsequente Ergebnisverfolgung bezüglich der Kosten, der Termine und der Qualität • Klare Regelungen bezüglich der „intellectual properties“, genaue Kriterien zur Bewertung des Erfolgs
	<u>Probleme und Lösungsmöglichkeiten bei der Umsetzung verursacht durch Einsatz des Projektmanagements:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen übereinstimmend zufrieden mit dem grundsätzlichen Einsatz des Projektmanagements • Es wurden kaum Schwachstellen identifiziert • Hinweis: „richtiger“ Gebrauch des Instruments („kein lebloses Tool, sondern muss zum Leben erweckt werden“)
Einsatz weiterer Instrumente im operativen Umsetzungsprozess	Identifikation: <ul style="list-style-type: none"> • Nutzwertanalyse (9 Nennungen); Target Costing (8); Projektmanagementinstrumentarium (Budgets, Meilensteine) (6); Simultaneous Engineering (3); Portfolios (2); Checklisten, Workshops, Brainstorming, Prozessanalyse und Lebenszyklusanalyse (jeweils 1) • Fazit: Ausnahmslos etablierte Instrumente, keine spezifischen Kooperationsmanagementinstrumente wie bspw. die Kooperationsmatrix, keine selbstentwickelten oder ausgefallenden Instrumente Probleme: <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Ideen und Vorstellungen bezüglich des Einsatzes und der zu generierenden Ergebnisse bei den Netzwerkpartnern (mangelnde Beweglichkeit der Partnerunternehmen) → Gebrauch schwer handhabbar • Geringe Transparenz beim Einsatz von Instrumenten (z. B. Ermittlung von Kosten schwer nachvollziehbar) Lösungsvorschläge <ul style="list-style-type: none"> • Einigung auf klare, vergleichbare und kommunizierbare Ergebnisformate • Instrumente dürfen nicht die Freiheiten des Innovationsprozesses einschränken • Gewährleistung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses beim Einsatz der Instrumente • Wichtig: Schaffen einer innovationsfördernden Kultur, einer gemeinsamen Sprache • Funktionierende Kommunikation als Voraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit (Abbau von Interessengegensätzen, Konflikten)

Tabelle 4-1: Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse aus der explorativen Umfrage

4.5 Ableiten der Anforderungen

Basierend auf den herausgearbeiteten Anhaltspunkten können nun die Anforderungen an die einzusetzenden Instrumente abgeleitet werden. Sie lassen sich zwei Klassen zuordnen: Die erste Klasse umfasst konkrete (Management-)Aufgaben, die es zu berücksichtigen gilt. Die zweite Klasse hingegen enthält Anforderungen von eher allgemeiner Art wie bspw. die Forderung nach Flexibilität, die hier unter dem gegebenen spezifischen Kontext betrachtet werden. Die explorative Umfrage zeigte eindrucksvoll, dass das Netzwerkmanagement im Innovationsprozess kaum explizit berücksichtigt wird. Aus diesem Grund wird ein besonderer Schwerpunkt auf die Anforderungen aus Sicht des Netzwerkmanagements gelegt.

4.5.1 Anforderungen aus der Sicht des Innovationsmanagements

Förderung der Innovationskultur: Eine auf den ersten Blick triviale, aber den weiteren Anforderungen aus der Sicht des Innovationsmanagements übergeordnete Forderung ist es, dass eine geeignete Projektmanagementmethodik innovationsfördernd sein muss. Die Ergebnisse der Erfolgsfaktorenfor-

sung zeigen, dass die Einrichtung einer Innovationskultur als Basis für neue Innovationen und Wachstum wichtig ist.

Eine innovationsfördernde Kultur ist kein Zufallsprodukt, sondern ist das Ergebnis einer langfristigen Zusammenarbeit zwischen allen involvierten Unternehmensbereichen. In erster Linie stecken hinter diesen Forderungen soziale Faktoren wie z. B. die Entfaltung von Mitarbeiterpotenzialen durch Schaffung von Freiräumen und das Vorhandensein einer Vertrauenskultur. So wirken sich z. B. die Belohnung neuer Gedanken und die Toleranz gegenüber Fehlern positiv auf eine innovationsfördernde Unternehmenskultur aus. Da Innovationsprojekte Experimentierfreude und die Bereitschaft, Fehler einzugestehen, voraussetzen, ist gerade der Aufbau eines fehlerfreundlichen Systems von immenser Bedeutung (vgl. Boos/Heitger 1996, S. 170 u. S. 180). Dadurch kann verhindert werden, dass fehlgeschlagene Experimente nicht das ganze Projekt gefährden. Weiterhin sollte dem Neuen stets ein hoher Stellenwert zugeordnet werden. Dem Neuen muss die Chance gegeben werden, sich zu entwickeln, zu wachsen und schließlich zu einer Innovation zu reifen (vgl. Mirow/Linz 2000, S. 261).

Ein intelligenter Einsatz der Projektmanagementinstrumente soll dazu beitragen, eine solche Kultur zu unterstützen. Dabei kommt es auf eine ausgewogene Kombination zwischen einem angemessenen⁹⁰ systematisierten, instrumentengestützten Innovationsprozess und der Schaffung von kreativen Freiräumen an. Die Herausforderung in diesem Spannungsverhältnis liegt darin, die richtigen Instrumente zum richtigen Zeitpunkt in der richtigen Intensität einzusetzen. Der Instrumenteneinsatz darf somit nicht zum alles dominierenden Faktor erhoben werden und so den kreativen Innovationsprozess zu sehr einengen. Aufgrund der hohen Bedeutung wird dieser Aspekt als weitere Anforderung formuliert.

Kreativität vs. systematisches Vorgehen: Das Management des Innovationsprozesses erfordert in den frühen Phasen aufgrund der unscharfen Zieldefinition Kreativität zur Generierung und Ausarbeitung von Ideen (vgl. bspw. Tintelnot 1999, S. 4). Die Projektleitung hat die Aufgabe, diese Kreativität „in die richtigen Bahnen zu leiten, d. h., die Kreativität nicht abzuwürgen, sie aber auch nicht in ungezügelte Bahnen zu lenken“ (Litke 2004, S. 47).⁹¹ An dieser Stelle wird das Spannungsverhältnis zwischen einem kreativen, aber gemäß den Ergebnissen der Erfolgsfaktorenforschung systematischen Vorgehen offensichtlich.

Um beide Anforderungen miteinander zu verbinden, wird in der Literatur häufig ein Wechsel von einer lockeren Struktur der frühen Projektphasen zu einer eher strafferen Struktur im späteren Prozess gefordert. Denn vor allem die Phasen der Ideengenerierung und -bewertung sind von hoher Unsicherheit geprägt, während mit zunehmendem Projektfortschritt eine höhere Planungssicherheit einhergeht. Dieses Vorgehen wird als „loose-tight-structuring“ bzw. „Locker-Straff-Hypothese“ bezeichnet. Aus

⁹⁰ Einen angemessenen Instrumenteneinsatz zu operationalisieren, erscheint schwierig. ULBRICH nimmt einen Versuch vor und unterstellt eine Angemessenheit, wenn die Kosten des Instrumenteneinsatzes (Schulungsmaßnahmen, Erfassung der Daten, Auswertungen) 5% der Projektgesamtkosten nicht überschreiten (vgl. Ulbrich 2004, S. 225). Hieran erscheint problematisch, dass die Kosten hierfür i. d. R. schwer erfassbar sind. Weiterhin bleiben bei diesem Ansatz die jeweiligen Projektspezifika unberücksichtigt.

⁹¹ LITKE führt weiter aus: „F&E-Projekte sind immer ‚ein Sprung ins kalte Wasser‘ und benötigen kreative Köpfe, die sich nicht an Konventionen halten, sondern auch scheinbar wirre Ideen entwickeln.“ (Litke 2004, S. 47).

praktischer Sicht stellt sich somit die Frage, „ob und inwieweit die frühen Innovationsphasen ‚managebar‘ sind und ob sie überhaupt ‚gemanaged‘ werden sollten“ (Herstatt/Verworn 2003, S. 11). Versucht man ein schlecht strukturiertes Problem mit den Verfahrensweisen eines Routineproblems zu lösen, führt dies zwangsläufig zu mangelhaften Entscheidungen (vgl. Seibert 1998, S. 88). Das gleiche gilt umgekehrt für die Bearbeitung von Routinetätigkeiten mit kreativen Methoden. Der Innovationsprozess stellt aber eine Mischung aus innovativen Aufgaben und Routinetätigkeiten dar. Das Projektmanagement muss also in den verschiedenen Phasen unterschiedlich implementiert werden.

Flexibilität: Die Besonderheiten des Innovationsmanagements wie vor allem die unscharfe Zieldefinition und die unklare Problemstruktur bzw. die Innovationscharakteristika wie Neuigkeit, Unsicherheit oder hoher Konfliktgehalt erfordert aufgrund des daraus resultierenden schlecht planbaren Prozesses vor allem eine flexible und sich dynamisch an neue Situationen anpassende Vorgehensweise. Anstatt Projektziele möglichst verbindlich zu formulieren, sollte vielmehr nur die grobe Richtung abgesteckt werden (vgl. Kühl/Matthiesen/Schnelle 2005, S. 27). Dieses Vorgehen geht einher mit der Erkenntnis aus der Erfolgsfaktorenforschung, nach der sich ein niedriger Formalisierungsgrad positiv auf den Innovationserfolg auswirkt. Darüber hinaus muss auch die Projektorganisation flexibel gestaltet werden, um adäquat auf Änderungen der Rahmenbedingungen des Projekts reagieren zu können (vgl. Litke 2004, S. 47).

Unterstützung der Kommunikation: Vor allem aufgrund der unklaren Problemstruktur erfordert das Management eine reibungslose Kommunikation. Denn „der Erfolg einer Innovation hängt von vielen Zufällen ab. Das Eintreffen von Zufällen wird durch eine breite Kommunikation mit anderen Stellen gefördert“ (Seibert 1998, S. 115). Aufgrund der in Innovationsprojekten vorherrschenden interdisziplinären Zusammenarbeit ist zwangsläufig eine Kommunikation zwischen vielen Stellen notwendig. Die Erfolgsfaktorenforschung hat die positive Wirkung einer offenen Kommunikation zwischen den am Innovationsprozess Beteiligten mehrfach belegt. Es sind daher einerseits Strukturen und Hilfsmittel nötig, die eine reibungslose Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten ermöglichen. Andererseits muss der Dialog auch aktiv gefördert werden.

Koordination der Innovationsprozesse: Die notwendige Integration aller am Innovationsprozess beteiligten (Funktions-)Bereiche sowie damit verbunden die Zuweisung eindeutiger Verantwortlichkeiten setzen ferner eine effektive und effiziente Koordination der Innovationsaktivitäten voraus. Die Arbeitsteilung im Innovationsprozess und die sich daraus ergebenden Schnittstellen bedürfen einer Abstimmung durch ein professionelles Schnittstellenmanagement. Damit die Koordination der Prozesse bestmöglich unterstützt werden kann, muss das Projektmanagement diese transparent und nachvollziehbar abbilden können. Die Grundproblematik besteht jedoch weniger darin, die absehbare Komplexität zu handhaben, sondern vielmehr die zufälligen, unvorhersehbaren Teile zu beherrschen. Aufgrund der Wissensintensität der Innovationsprozesse lässt sich die damit einhergehende Informationsvielfalt nur durch eine leistungsstarke IT-Unterstützung beherrschen.

Kunden und Marktorientierung: Aus den Merkmalen der Markt- und Technikunsicherheit resultiert die Anforderung einer stärkeren Kunden- und Marktorientierung (vgl. Wildemann 2005, S. 107; Seibert 1998, S. 23). Es sind vor allem Vorgehensweisen gefragt, welche die Wahrscheinlichkeit für eine hohe

Marktakzeptanz innovativer Produkte erhöhen. Wie durch die Erfolgsfaktorenforschung des Innovationsmanagements nachgewiesen worden ist, kann dies bspw. durch die frühzeitige Einbindung von Kunden in den Entwicklungsprozess geschehen. In erfolgreichen Innovationsprojekten werden demnach im Vergleich zu misslungenen Vorhaben sehr früh im Prozess qualitative Befragungen bzw. Beobachtungen der Kunden durchgeführt (vgl. Cooper/Kleinschmidt 1987, S. 177).

Permanente Überprüfung der Wirtschaftlichkeit: Die Problematik des besonderen Abbruchverhaltens von Innovationsprojekten erfordert ein effizientes Management von Innovationsideen. Die Quote für einen wirtschaftlichen Erfolg ist bei Innovationsprojekten sehr gering, weshalb es gilt, die rechtzeitige Identifikation und den Abbruch wenig erfolgversprechender Projekte anzustreben (vgl. Wildemann 2005, S. 107). Denn das Hinauszögern eines ohnehin nicht vermeidbaren Projektabbruchs ist ökonomisch ineffektiv, weil weiterhin wichtige Ressourcen gebunden werden (vgl. Schwarz 2002, S. 397). Eine der wichtigsten Aufgaben der Innovationsmanager liegt also in der qualitativen Bewertung der Projekte. Qualitätsmanagement im Ideenmanagement findet aber in der Praxis so gut wie überhaupt nicht statt (vgl. Hürter 2005, S. 96). Das Projektmanagement muss demnach geeignete Methoden zur permanenten Überprüfung der Wirtschaftlichkeit eines Projekts zur Verfügung stellen. In diesem Zusammenhang stellt ein prozessbegleitendes Controlling einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar.

Während es etwa in herkömmlichen Bauprojekten durchaus ausreicht, den momentanen Zustand zu erfassen, so müssen in Innovationsprojekten bei der Überprüfung der Wirtschaftlichkeit auch zukünftige Entwicklungen berücksichtigt werden (vgl. Reither 1996, S. 187). Das Projektmanagement von Innovationsprojekten muss folglich stärker zukunftsorientiert gestaltet werden.

Verkürzung der Entwicklungszeit: Aufgrund des hohen Termindrucks von Innovationsprojekten besteht das Postulat der Verkürzung der Entwicklungszeit. Denn die Realisierungszeitdauer ist im Zuge des verschärften Wettbewerbs zu einer wichtigen Kennzahl für innovative Unternehmen geworden.⁹² Es geht darum, aus Ideen möglichst schnell ein profitables Geschäft zu machen (vgl. Mirow/Linz 2000, S. 251). Nur so kann das Innovationsnetzwerk die in der englischsprachigen Literatur als „First-Mover-Advantages“ bezeichneten Vorteile des Pioniers realisieren (vgl. Kühn/Jenner 2000, S. 104). Der hohe Termindruck, dem Innovationsprojekte ausgesetzt sind, erfordert somit eine Verringerung der Entwicklungszeit.

4.5.2 Anforderungen aus der Sicht des Netzwerkmanagements

Förderung der Netzwerkkultur: Netzwerke zeichnen sich durch Probleme der Kulturbildung aus, da aus dem Zusammenführen der unterschiedlichen Unternehmenskulturen in einem Netzwerk eine Mischkultur resultiert. Auf diesen Umstand wurde in der explorativen Umfrage mehrfach hingewiesen.

⁹² Nach Schätzungen verschiedener Unternehmen ist in wettbewerbsintensiven Märkten bei einer sechsmonatigen Verzögerung der Produkteinführung mit einer Minderung des Gewinns von ca. 25 bis 30% zu rechnen (vgl. Seibert 1998, S. 23; ähnlich Lüthje 2003, S. 37). Die Berechnungen stammen dabei aus den frühen 1990er Jahren. Angesichts der zunehmenden Verkürzung der Produktlebenszyklen dürften die heutigen Gewinneinbußen somit tendenziell noch höher liegen.

Für den Erfolg des Innovationsprojekts ist jedoch eine einheitliche Projekt- bzw. Netzwerkkultur förderlich. In diesem Zusammenhang muss das Projektmanagement Probleme der Kulturbildung lösen, also kulturfördernd wirken. Dabei sollten fremde Kulturen nicht kopiert werden. Jedoch ohne deren Kenntnis und Verständnis und darauf aufbauend einem gegenseitigem Respekt ist jede Art von Kooperation zum Scheitern verurteilt (vgl. Bartsch-Beuerlein/Klee 2001, S. 20). Entscheidend sind gemeinsam getragene Zielvorstellungen und Werte (vgl. Schertler 1995, S. 34), denn „(...) nothing is worse in cross-border alliances (...) than to have ‘two partners in the same bed with different dreams’” (Bleeke 1993, S. 7).

Schaffung von Vertrauen vs. Kontrolle: Vertrauen ist nicht lediglich ein Transaktionskosten senkendes Hilfsmittel und ein Charakteristikum sowie ein wesentlicher Erfolgsfaktor von Netzwerkbeziehungen, sondern aufgrund der losen Bindung zwischen den Netzwerkakteuren eine Grundvoraussetzung für gemeinschaftliche Zusammenarbeit. Vertrauen bedeutet, anzunehmen, dass sich die jeweils andere Partei in bestimmten Situationen so verhalten wird, wie man es selbst auch täte (vgl. Jarillo 1988, S. 36). Dies wird vor allem dadurch erschwert, dass Leistung und Gegenleistung zeitlich auseinander fallen oder eine Kontrolle wie im Markt oder im Unternehmen kaum möglich ist.

Erschwert wird ein kalkulierbarer Umgang zwischen den Netzwerkakteuren durch die besonderen Umstände wie ein mit Unsicherheit und Komplexität behafteter Innovationsprozess. Hinzu kommt, dass zur Schaffung von Innovationen Unternehmen ihren Partnern Einblicke in zukünftige Erfolgspotenziale gewähren müssen und dadurch ihre Wettbewerbsfähigkeit gefährden (vgl. Krubasik/Schrader 1989, Sp. 692 f.). Ohne Vertrauen werden sie kaum bereit sein, das für das Netzwerkziel einzusetzende Wissen bereitzustellen.

An dieser Stelle zeigt sich allerdings auch das Spannungsverhältnis zwischen Vertrauen und Kontrolle. Es werden gewisse Kontrollmechanismen benötigt, um die Austauschprozesse zu kontrollieren und transparent darstellen. Sie ermöglichen, opportunistisches Handeln aufzudecken und ggf. zu sanktionieren und können damit auch als Abschreckung gegen ein solches Handeln wirken. Da sich die Spannungen zwischen Vertrauen und Kontrolle nicht auflösen lassen, handelt es sich hierbei um eine schwierige Managementaufgabe, für die es keine eindeutige Lösung gibt. Ein Mittel, um das Vertrauen zu steigern und somit den Informationsaustausch zu verbessern, ist die Schaffung von Transparenz und Nachvollziehbarkeit.

Transparenz und Nachvollziehbarkeit: Um eine klare Aufgabenteilung und Rollenzuweisung zu ermöglichen, müssen die für den komplexen Austauschprozess notwendigen Informationen transparent dargelegt werden. Transparenz bezieht sich im Wesentlichen auf Informationen über die Ressourcen und Kompetenzen, auf die ausgetauschten Leistungen und auf die durch Instrumente gelieferten Ergebnisse zum Innovationsprozess. Wie die explorative Studie zeigt, müssen gerade diese Ergebnisse für alle Teilnehmer plausibel und einfach nachvollziehbar sein. Vor allem einfach gestaltete Instrumente können zur Steigerung der Transparenz beitragen.⁹³

⁹³ PÜMPIN meint dazu: „Das Unternehmensumfeld ist heute ein derart komplexes Gebilde, dass derjenige im Vorteil ist, der seine Aktivitäten so einfach wie möglich gestaltet“ (Pümpin 1992, S. 44).

Die notwendige Bestimmung des Netzwerknutzens stellt einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar, so dass zu jeder Zeit der Status des Innovationsprojekts transparent abgebildet werden sollte. Unternehmen sind nur dann zu einer Netzwerkmitarbeit bereit, wenn diese ihnen bei kalkulierbarem Aufwand und Risiko einen nachweisbaren Nutzen bringt (vgl. Howaldt 2001, S. 26). Eine verursachungsgerechte Verrechnung der Leistungen und der Kosten wirkt sich positiv auf eine Kooperation aus (vgl. Fuest 1998, S. 39).

Allerdings stellt sich vor allem im Innovationsmanagement eine Nutzenbestimmung mitunter als sehr schwierig dar, da Netzwerkleistungen wie bspw. das gewonnene Wissen, monetär schwierig zu bewerten sind. Aus den Ergebnissen der explorativen Umfrage wird deutlich, dass bereits in der Planungsphase die Grundlagen für die Evaluation zu legen sind, indem bspw. eine valide Basis zur Ermittlung der Kosten und auch zur Verrechnung der Erlöse festgelegt wird. Geeignete Instrumente sollen somit dem Problem begegnen, welches ZEICHEN in der provokanten Frage formuliert: „Wird nicht jede Forschungsk Kooperation schon aus Selbsterhaltungstrieb zunächst ihre Erfolge überbewerten?“ (Zeichen 1999, S. 29).

Flexibilität vs. Standardisierung: Ein Netzwerk ist durch eine unklare Ausgangslage gekennzeichnet, so dass die Ziele eines Netzwerks keinen endgültigen Charakter haben und einem ständigen Wandel unterliegen. Die Rahmenbedingungen können sich ändern oder es kann zu einer Neuausrichtung des Kooperationszwecks kommen. Durch die Instabilität von Netzwerken kommt es zu Ein- oder Austritten von Partnern. Ein Netzwerk unterliegt somit durch Anpassung der Ablaufprozesse und Organisationsstrukturen einem stetigen Wandel. Auch aufgrund der schwer plan- und steuerbaren Innovationsprozesse erwächst die Notwendigkeit nach einer flexiblen Vorgehensweise.

Flexibilität bedeutet aber über die Anpassungsfähigkeit im Zeitablauf hinaus auch das Einräumen von Freiheiten bezüglich der Gestaltung der Innovationsprozesse. Der kreative Innovationsprozess darf durch die Instrumente nicht zu starr eingeschränkt und formalisiert werden. Es gilt, die operative Handlungs-Flexibilität zu wahren. Versteht man unter einer Innovation die Fähigkeit, eine Idee schneller als andere Wettbewerber erfolgreich auf den Markt zu bringen, dann sind gewisse Strukturen und Formalismen notwendig. Die Erfolgsfaktorenforschung hat gezeigt, dass die Implementierung flexibler Regelsysteme erfolgsfördernd wirkt. Nur so kann eine rasche Umsetzung der Ideen gewährleistet werden.

Allerdings ist ein Netzwerk bspw. durch Ein- und Austritte von Unternehmen eine dynamische Organisationsform. Um Projekte langfristig über Unternehmensgrenzen hinweg effektiv und effizient zu gestalten, ist daher ebenfalls eine überbetriebliche Standardisierung des Instrumentariums notwendig. Denn nur durch die Schaffung einer gemeinsamen Basis ist eine kollektive Bearbeitung der Problemstellung möglich, so dass von vornherein Differenzen zwischen den Partnern vermieden werden können. Durch eine Standardisierung kann auch den in der explorativen Umfrage bemängelten unterschiedlichen Vorstellungen bezüglich des Instrumenteneinsatzes begegnet werden. Eine Standardisierung der Systeme wird man umso leichter herbeiführen können, je leichter sich die Instrumente in das vorhandene Instrumentarium und auch in die Philosophien der Partnerunternehmen einfügen lassen. Durch dieses Vorgehen lässt sich zudem die notwendige Akzeptanz der Netzwerkpartner bezüglich des Instrumentariums erhöhen. Das Projektmanagement muss diesem Spannungsfeld zwischen einer

gebührenden Flexibilität einerseits und der notwendigen Standardisierung bzw. Reglementierung andererseits gerecht werden.

Ferner sollten die Instrumente flexibel im Sinne von „universell einsetzbar“ sein, damit nicht für jedes neue Vorhaben und jede neue Problemstellung im Innovationsprozess oder auch für jeden Netzwerkzugang hohe Anpassungs- und Pflegekosten entstehen. SCHNEIDER spricht in diesem Zusammenhang auch von einer methodischen Stabilität und Kontinuität (vgl. Schneider 2001, S. 26), die nicht im Widerspruch zur Flexibilität zu sehen ist.

Analyse der Ausgangslage und gemeinsame Zieldefinition: Wie weiter oben bereits erläutert, zeichnen sich Projekte in Innovationsnetzwerken durch eine unklare Ausgangslage aus. In einer solch vernetzten und komplexen Situation können niemals alle Auswirkungen einer Entscheidung abgeschätzt werden (vgl. Boos/Heitger 1996, S. 170). Deshalb muss die Planung in Netzwerken um eine detaillierte Analyse der Ausgangslage ergänzt werden. Diese sollte eine vernetzte Darstellung des Projekts aus der Vogelperspektive („big picture“) zum Erkennen von übergreifenden Zusammenhängen beinhalten. Anschließend ist auf Basis dieser Analyse eine gemeinsame Zieldefinition zu verabschieden. Auf die hohe Bedeutung und auf die zugehörigen Probleme wiesen die befragten Unternehmen in der Umfrage mehrfach hin. Die Ziele sind anschließend in einem effizienten, institutionalisierten Planungsprozess zu operationalisieren.

Kommunikation und Informationsversorgung: Die Forderung der Erfolgsfaktorenforschung nach einem geregelten Informationsaustausch erfordert eine intensive Kommunikation im Rahmen des Projektmanagements. Der Kommunikationsbedarf steigt in Netzwerken gegenüber einer hierarchischen Koordination an, da unterschiedliche Unternehmenskulturen und ggf. sogar unterschiedliche nationale Kulturen überwunden werden müssen (vgl. Heydebreck 1996, S. 91). Darüber hinaus erschwert die interdisziplinäre Zusammensetzung der Teams und eine mögliche geografische Entfernung die Kommunikation zwischen den beteiligten Partnern. Diese können nicht zu einem gewünschten Verhalten gezwungen, sondern nur durch eine offene, formlose Kommunikation überzeugt werden. Dabei gilt es zu beachten, dass Netzwerkakteure „nicht einfach miteinander kommunizieren, als wären sie per du“ (Willke 1995, S. 94).

Eine funktionierende Kommunikation basiert auf der Implementierung direkter Kommunikationswege. Die Aktivitäten für das gemeinsame Projekt sind zwischen den Unternehmen so aufeinander abzustimmen, dass keine Informationsdefizite entstehen. Bei der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben sollte sichergestellt werden, dass nach jedem Methodenschritt die erarbeiteten Informationen, die für den nächsten Methodenschritt notwendig sind, an nachfolgende Anwender weitergegeben werden (vgl. Deimel 2005, S. 158). Das Projektmanagement sollte in dieser Hinsicht eine für die am Netzwerkprozess beteiligten Partner notwendige Kommunikationsplattform schaffen (vgl. Schertler 1995, S. 33). Dazu ist eine leistungsfähige IT-Infrastruktur zu implementieren. Zum anderen ist eine kontinuierliche Kommunikation erforderlich, da sich die Zusammenarbeit in Netzwerken durch ein hohes Konfliktpotenzial auszeichnet und es das Spannungsverhältnis zwischen den eigenen Interessen der Netzwerkpartner und dem gemeinsamen Interesse des Netzwerks zu bewältigen gilt (vgl. Man 2004, S. 150).

Weiterhin sind Kommunikationsbarrieren abzubauen. Dazu ist sicherzustellen, dass alle Partner die gleiche Sprache sprechen und das gleiche Verständnis von der zu bewältigenden Aufgabe haben. Auf diese Weise lassen sich die dem Netzwerk- und Innovationsprozess immanenten Konflikte und Probleme eindämmen. In diesem Zusammenhang fördert eine funktionierende Kommunikation zudem den Zielbildungsprozess und anschließend die Zielorientierung im Laufe des Innovationsprozesses und begegnet somit den Problemen, die sich aus der unklaren Ausgangslage ergeben.

Koordination der Netzwerkprozesse: Die Erfolgsfaktoren des Netzwerkmanagements bedingen eine professionelle Koordination der Netzwerkpartner und deren Aktivitäten. Diese Anforderung lässt sich aus der Notwendigkeit einer klaren Aufgabenteilung und Rollenzuweisung ableiten. Charakteristika wie der hohe Neuigkeitsgehalt und die hohe Komplexität führen zu Planungs-, Steuerungs-, Kontroll- und vor allem Koordinationsproblemen (vgl. Bellmann 2001), denn Netzwerkbeziehungen sind „keine Oasen voller Harmonie“ (Heydebreck 1996, S. 95). Um diese Probleme zu vermeiden, ist, wie von den in der Studie befragten Unternehmen gefordert, eine saubere Konfiguration und eine klare Abgrenzung und Zuordnung der Aufgaben auf die Partner unerlässlich.

Eine große Herausforderung ergibt sich durch die Notwendigkeit, Innovationsprojekte in Netzwerken über mehrere Hierarchieebenen mit vielen Schnittstellen unternehmensübergreifend zu koordinieren. Die Komplexität ergibt sich im Wesentlichen durch Berührungspunkte, d. h. Austauschprozesse

- mit anderen parallel laufenden Innovationsprojekten (Programme),
- über Bereichs- und Funktionsgrenzen im einzelnen Unternehmen und
- mit Einheiten über Unternehmensgrenzen hinweg.

Der letzte Punkt führt zu einer Erweiterung der Betrachtungsebene vom Einzelunternehmen zum Netzwerk. Die damit zwangsweise verbundene Heterogenität bezüglich quantitativer Faktoren (wie Geld und Güter) aber auch bezüglich qualitativer Faktoren (wie Zielsetzungen oder Kooperationswillen) muss durch das Management berücksichtigt werden. Dazu müssen unternehmensübergreifend die unterschiedlichsten Unternehmensfunktionen und Prozesse koordiniert und zusammengeführt sowie die in den Partnerunternehmen vorhandenen Ressourcen effizient eingesetzt und zielgerichtet aufeinander abgestimmt werden. Um diese Koordinationsleistung erbringen zu können, sind die Daten, Funktionen, Prozesse und IT netzwerkweit zu integrieren.

Im Rahmen der Datenintegration sind die bei den Netzwerkpartnern vorhandenen Daten über die Ressourcen und Kompetenzen, aber auch über die laufenden Ergebnisse wie den aktuellen Projektstatus, das erarbeitete Wissen und die Kosten transparent abzubilden. Es ist vor allem darauf zu achten, dass sich die Daten problemlos und flexibel aggregieren lassen. Auf Basis dieser Daten sind die finanziellen (wie Kosten der Informationsbeschaffung, Entwicklungskosten), physischen (wie technische Anlagen, Forschungseinrichtungen), personellen (adäquate, qualifizierte Mitarbeiter) und informativischen (wie technische Informationen, Informationen über Kundenbedürfnisse) Ressourcen im Netzwerk zu koordinieren.

Ferner muss das Projektmanagement eine funktionale Integration ermöglichen, d. h., es muss die Zusammenarbeit zwischen den funktionalen Bereichen wie der F&E, der Produktion, dem Vertrieb und

dem Marketing unternehmensübergreifend unterstützen. Die besondere Schwierigkeit im Fall eines Innovationsnetzwerks ergibt sich daraus, dass im Gegensatz zu z. B. einem Produktionsnetzwerk nahezu alle betriebswirtschaftlichen Funktionen eines Unternehmens am Innovationsprozess beteiligt sind.

Zudem muss das Projektmanagement eine Prozessintegration gewährleisten. Dies betrifft die Darstellung der Leistungsprozesse und der Leistungsverflechtungen im Netzwerk. Die Aktivitäten, die zur Verrichtung der gemeinsamen Aufgaben zur Erreichung der Netzwerkziele durchzuführen sind, sind unter den beteiligten Unternehmen abzustimmen und zusammenzuführen. Hierbei handelt es sich um einen fortlaufenden, iterativen Prozess.

Eine reibungslose Koordination erfordert schließlich eine informationstechnische Integration. Dazu ist ein unternehmensübergreifender Informationskanal, der die zur Umsetzung notwendigen Informationen und Daten verwaltet, zu implementieren. Neuartige I+K-Technologien sind in der Lage, diesen Austausch zu unterstützen. Aus technischer Perspektive kommt es vor allem auf die Kompatibilität (Standards), die Verfügbarkeit und die Effizienz der Informations- und Kommunikationssysteme an (vgl. Wirth/Baumann 2001, S. 155).

Optimierung der Ressourcenallokation: Für die Wettbewerbsfähigkeit des gesamten Netzwerks sind zum einen die Qualität der Individualkompetenzen sowie auch die Güte der Kompetenzvernetzung ausschlaggebend (vgl. Bellmann/Hippe 1996b, S. 71). Deshalb ist im Netzwerk eine optimale Verteilung der idealerweise komplementären Ressourcen (vgl. Gerybadze 2004a, S. 2 ff.) notwendig. Nur so kann eine klare Aufgabenteilung und Rollenzuweisung gewährleistet werden. Nach MALIK muss „das ganze Projekt (...) so angelegt sein, dass das relevante Know-how optimal genutzt wird und jeder Wissensträger die größtmögliche Chance hat, seinen spezifischen Beitrag zum richtigen Zeitpunkt zu leisten“ (Malik 1996, S. 161). Die Ressourcenallokation ist in Netzwerken keine leichte Aufgabe, da häufig starke Interdependenzen zwischen einzelnen Arbeitspaketen herrschen und die Zuordnung der Aufgaben zu den Netzwerkpartnern nicht immer konfliktfrei verläuft (vgl. Gerybadze 2004b, S. 214).

Einsatz eines Konfigurationsmanagements: Die unklare Ausgangslage führt dazu, dass zu Beginn der Umsetzung kein eindeutiger Weg zur Zielerreichung fest steht. Der Umsetzungsprozess ist durch viele Änderungen gekennzeichnet. Die einzelnen Arbeitspakete des Projekts werden zunächst räumlich und zeitlich getrennt voneinander durch die Netzwerkpartner autonom bearbeitet. Allerdings können sich Änderungen bei der Umsetzung aufgrund der gegenseitigen Abhängigkeit der Arbeitspakete unmittelbar auf die Arbeit der Netzwerkpartner auswirken. Aus diesem Grund ist der Einsatz eines umfangreichen, unternehmensübergreifenden Konfigurationsmanagements unerlässlich. Das Konfigurationsmanagement beinhaltet dabei alle Aufgaben der Bestimmung, Steuerung, Überwachung und Dokumentation von Konfigurationsveränderungen (vgl. Litke 2004, S. 60). Als Veränderungen gelten dabei Modifikationen von Projektteilen, -elementen und deren Dokumentation, die nach Fixierung einer Referenzkonfiguration erfolgen. Die Änderungen können ihre Ursachen im Umfeld (z. B. veränderte gesetzliche Regelungen) oder im Netzwerk selbst (z. B. Planungsfehler) haben (vgl. Corsten 2000, S. 21).

Handhabung von Konflikten: Die Träger von Kooperationsbeziehungen sind Menschen und damit nicht immer rational handelnde Akteure. Austauschbeziehungen beinhalten daher persönliche Gefühle und Werturteile (vgl. Schertler 1995, S. 32). Aus diesem Grund weisen Netzwerke ein hohes Konfliktpotenzial und damit verbunden besondere Durchsetzungsprobleme auf. Die daraus entstehenden Konflikte müssen adäquat gemanagt werden. Das Projektmanagement sollte die erforderlichen Strukturen und Methoden zur Lösung derartiger Konflikte bereitstellen. Dies erfordert auf Seiten des Projektleiters oder einer entsprechenden Projektgruppe die Beherrschung der Lenkungs- und Interventionsmethoden sowie „interdisziplinäres Wissen, das von betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen bis zu Kenntnissen in Organisationsentwicklung und Organisationspsychologie reicht“ (Malik 1996, S. 163). Sie müssen die Fähigkeit besitzen, vielfältige Interessenlagen handhaben zu können, was vor allem die Fähigkeit der kritischen Selbsteinschätzung beinhaltet (vgl. Frieß 1999, S. 127).

IT-Unterstützung: Aufgrund der komplexen Aufgabenstellung und der Vielzahl an Informationen ist eine IT-Unterstützung für das Projektmanagement zwingend notwendig. Durch entsprechende Rechnerplattformen und -architekturen unter Einsatz von bspw. aktueller Webtechnologie gilt es, die

- Prozesse und Funktionen,
- Informationen und Ressourcen sowie
- Anwendungs- und Kommunikationssysteme

zu koordinieren und zu vernetzen. Ein Realtimezugriff auf sämtliche für den Innovationsprozess notwendigen Daten ist notwendig. Die Daten sollten vollständig, aktuell verfügbar und von hoher Qualität sein und in einem leistungsfähigen, den Anforderungen entsprechenden Berichtswesen zur Verfügung gestellt werden. Zum Austausch der Daten ist ein einheitlicher Standard über alle Schnittstellen hinweg zu implementieren. Durch einen entsprechenden Einsatz lassen sich folgende Ziele realisieren (vgl. hierzu Sydow/Winand 1998, S. 24 f.):

- Verbreitung des Know-hows (aktuelle Daten- und Wissensbasis zu den einzelnen entwickelten Modulen, Projektstand, Einbezug mehrerer Experten),
- Steigerung der Qualität (Kundenorientierung durch bspw. Individualisierung, Differenzierungspotenzial, Vermeiden von Redundanzen),
- Steigerung der Flexibilität (vereinfachte Partnerwechsel, aktuelle Informationsbasis, organisationsübergreifendes Controlling) und
- Kosten- und Risikoreduktion (keine Mehrfacherfassung, Prozessvernetzung durch Prozess- und Workflowmanagementsysteme).

Gleichwohl erfolgt der Informationsaustausch nicht nur über die IT, sondern auch auf zwischenmenschlicher Ebene. Die IT kann nur die zur Kommunikation und für die Entscheidungen notwendigen Daten zur Verfügung stellen.

Die folgende Abbildung fasst die Besonderheiten von Innovationsprojekten in Netzwerken sowie die wesentlichen Erfolgsfaktoren und Erkenntnisse der explorativen Umfrage zusammen. Auf der rechten

Seite finden sich die daraus abgeleiteten Anforderungen an das Projektmanagement aus der Innovations- bzw. Netzwerksicht.

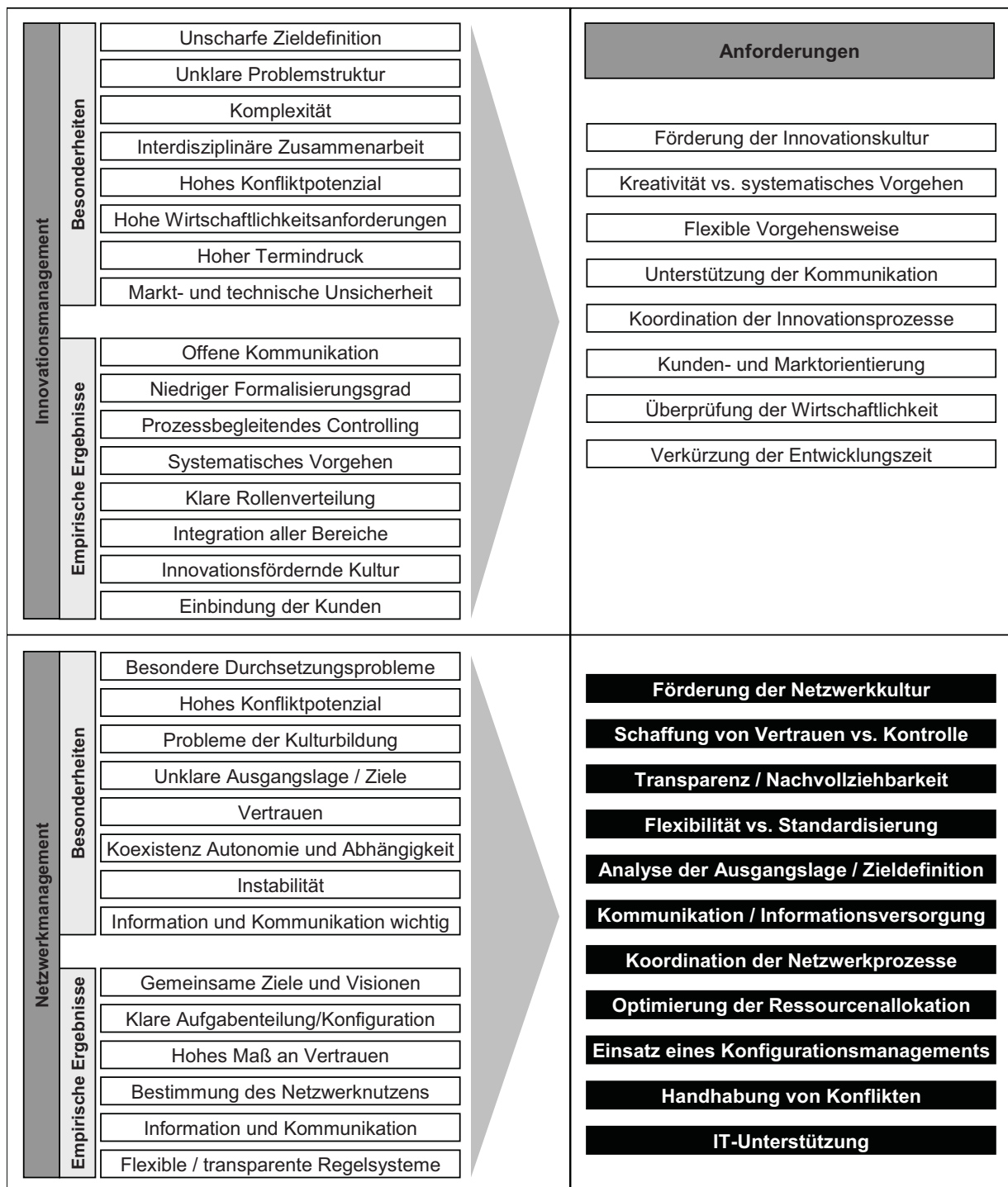


Abbildung 4-5: Anforderungen an das Projektmanagement in Innovationsnetzwerken

4.6 Zuordnung der Anforderungen zu den Dimensionen des integrierten Projektmanagementmodells

Insgesamt wurden acht Anforderungen aus Sicht des Innovationsmanagements und elf Anforderungen aus Sicht des Netzwerkmanagements an das Projektmanagement abgeleitet. Eine Berücksichtigung aller Anforderungen zu jedem Zeitpunkt und aus jeder Perspektive im Projekt ist aufgrund dieser Vielzahl nahezu unmöglich und würde den Umsetzungsprozess eher erschweren, als dass nützliche Handlungsempfehlungen generiert werden könnten.

Um die Übersichtlichkeit zu erhöhen und eine konsequente Ausrichtung der Instrumente auf die Anforderungen zu gewährleisten, werden diese deshalb den in Abschnitten 3.4.3.1.2 und 3.4.3.2.2 eingeführten Dimensionen bzw. Gestaltungsparametern zugeordnet. Dadurch werden gleichzeitig die zentralen Ergebnisse dieses Abschnitts prägnant zusammengefasst.

Den **funktionalen Gestaltungsparametern** der techno-strukturellen Dimension liegen die idealtypischen Projektphasen zugrunde. In der Projektdefinitionsphase gilt es vor allem, zu Beginn eine sorgsame Analyse der Ausgangslage durchzuführen und die Ziele gemeinschaftlich festzulegen. Dabei ist auf eine konsequente Kunden- und Marktorientierung zu achten. In der Projektplanungsphase kommt der optimalen Ressourcenallokation ein hoher Stellenwert zu, in der Projektrealisierungsphase dem Konfigurationsmanagement. Ferner ist im Rahmen der Projektsteuerung und -kontrolle eine permanente Überprüfung der Wirtschaftlichkeit durchzuführen. Phasenübergreifend gilt es, sowohl die Innovations- als auch Netzwerkprozesse zu koordinieren und aufeinander abzustimmen. Dabei ist der Spagat zwischen einem einerseits kreativen und andererseits systematischen Vorgehen zu vollziehen. Ferner ist eine vertrauensvolle Kultur zu schaffen, wobei dennoch ein geeignetes Kontrollinstrumentarium zu implementieren ist. Sämtliche Aktivitäten sind darauf auszurichten, die Entwicklungszeit zu verkürzen. Bezüglich der **institutionalen Gestaltungsparameter** ist vor allem die Förderung des Humankapitals, d. h. der beteiligten Mitarbeiter, von hoher Bedeutung.

Aus human-kultureller Sicht ist eine innovationsfreundliche und -fördernde Kultur zu schaffen. Analog lässt sich aus dem Netzwerkmanagement die Forderung zur Schaffung und Förderung einer Netzwerkkultur diesem **kulturellen Gestaltungsparameter** zuordnen. Bezüglich der interaktionellen Gestaltungsparameter kommt dem Projektmanagement die zentrale Aufgabe zu, die Kommunikation zu unterstützen und einen dazu notwendigen Informationsfluss zu gewährleisten. Durch die Implementierung eines Konfliktmanagements soll Kontroversen zwischen den Personen und Netzwerkpartnern frühzeitig begegnet werden.

Neben diesen dimensionsspezifischen Anforderungen wurden vier **dimensionsunabhängige Anforderungen** hergeleitet, die situativ zu beachten sind: Damit sich die Instrumente schnell an veränderte Situationen anpassen lassen, sind diese zum einen flexibel zu gestalten. Um eine gemeinsame Basis für die Netzwerkzusammenarbeit zu schaffen, ist zum anderen eine Standardisierung der Instrumente erforderlich. Zudem sollten Instrumente in der Lage sein, transparente und nachvollziehbare Ergebnisse zu liefern. Dazu sind leistungsstarke Softwaretools zu installieren.

Auffällig ist einerseits, dass einige Anforderungen wie die Förderung der Kommunikation und Kultur sowie die Koordination der Prozesse sowohl aus Sicht des Innovations- als auch des Netzwerkmanagements postuliert werden. Andererseits zeigt diese Darstellung, dass das Management und damit der Einsatz der Instrumente vielen Spannungsverhältnissen ausgesetzt ist. Instrumente sollen auf der einen Seite flexibel, auf der anderen Seite aber auch standardisiert sein; es ist auf der einen Seite Vertrauen zu schaffen, auf der anderen Seite wurde die Notwendigkeit von Kontrollen deutlich. Die folgende Abbildung zeigt die Zuordnung der Anforderungen zu den jeweiligen Dimensionen.

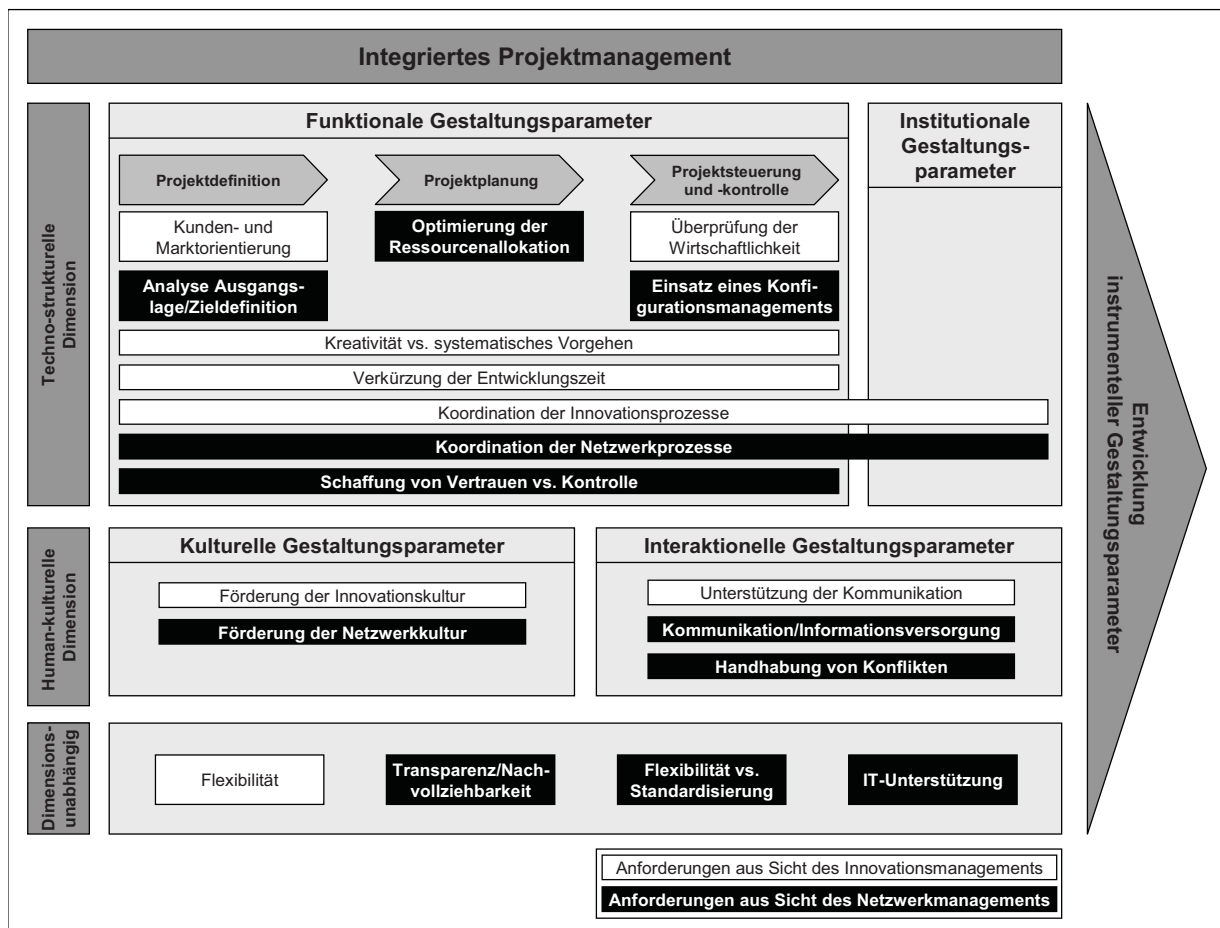


Abbildung 4-6: Zuordnung der Anforderungen zu den Projektmanagementdimensionen

Die in diesem Kapitel hergeleiteten Anforderungen und Aufgaben wurde eine ausreichende Basis geschaffen, um im anschließenden Kapitel eine Projektmanagementkonzeption für Innovationsvorhaben in Netzwerken - und damit die instrumentellen Gestaltungsparameter - zu entwickeln.

5 Entwurf einer Projektmanagementkonzeption für Innovationsvorhaben in Netzwerken

Ziel dieses Kapitels ist es, eine Projektmanagementkonzeption für Innovationsvorhaben in Netzwerken entwickeln. Dabei werden sowohl Instrumente zur Gestaltung der techno-strukturellen als auch der human-kulturellen Dimension betrachtet. Im folgenden Abschnitt werden zunächst einige Vorüberlegungen bezüglich der Konzeption angestellt und anschließend das weitere Vorgehen dargestellt.

5.1 Vorüberlegungen

Die explorative Umfrage zeigt, dass in fast allen Unternehmen eine auf die individuellen Unternehmensgegebenheiten abgestimmte Projektrichtlinie zur Umsetzung von Innovationsprojekten vorliegt (vgl. Kapitel 4.4.2.3). Der Bedarf für ein Projektmanagementinstrumentarium zur Durchführung der Innovationsaufgaben ist damit unstrittig. Allerdings wird in der explorativen Umfrage auch offensichtlich, dass die in den aktuell eingesetzten Richtlinien die durch die Umsetzung in Netzwerken erweiterten Anforderungen und Aufgaben nahezu unberücksichtigt bleiben. Die Aspekte der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit sind in der Praxis folglich kaum institutionalisiert.

Ziel dieses Abschnitts ist es deshalb, diesem Defizit durch den Entwurf einer Projektmanagementkonzeption für die Umsetzung von Innovationsvorhaben in Netzwerkprojekten unter Berücksichtigung der neuen Rahmenbedingungen zu begegnen und geeignete Lösungsansätze zu erarbeiten und vorzustellen.

Dazu gilt es zunächst, die dritte im Kapitel 1.2 aufgeworfene Forschungsfrage aufzugreifen: Welche Instrumente können den Innovationsprozess in Netzwerken sinnvoll unterstützen? Die **Selektion** geeigneter Instrumente hängt zum einen von der jeweiligen Aufgabe und zum anderen von den situativen Anforderungen ab. Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll, die Auswahl der in dieser Projektmanagementkonzeption einzusetzenden Instrumente nicht zentral im Vorfeld, sondern im Zuge der Darstellung der jeweiligen Aufgaben vorzunehmen. Allerdings können an dieser Stelle **vier Kriterien** aufgeführt werden, die es bei der **Selektion** von Instrumenten zu berücksichtigen gilt. Erstens ist sicherzustellen, dass das Instrument grundsätzlich geeignet erscheint, die definierten **Aufgaben zu unterstützen**. Nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip sind die Eigenschaften des Instruments mit den Anforderungen, die sich aus der Aufgabe ergeben, in Einklang zu bringen (vgl. Zanker 1999, S. 105). Hierbei kann auf die Tabellen 2-2, 2-3 und 3-2 zurückgegriffen werden, in denen ausgewählte Instrumente für Funktionen bzw. Aufgaben des Innovations-, Netzwerk- und Projektmanagements aufgeführt sind.

Die notwendigen Anpassungen lassen sich hauptsächlich auf die Einbindung weiterer, unternehmens-externer Akteure in das Projekt zurückführen. Wie weiter oben gezeigt wurde, müssen Instrumente aus diesem Grund bspw. eine Harmonisierung, Standardisierung und Aggregation der Ergebnisse ermögli-

chen. Deshalb ist sind zweitens nur solche Instrumente auszuwählen, die in diesem Sinne **netzwerkfähig** sind.

Um eine hohe Akzeptanz der Instrumente seitens aller beteiligten Netzwerkpartner und einen möglichst fehlerfreien Gebrauch zu gewährleisten, sind deshalb drittens weitestgehend **einfach handhabbare** und **allgemein anerkannte Instrumente** mit einem hohen Bekanntheits- und Verbreitungsgrad einzusetzen (vgl. Löser 2000, S. 204). Die explorative Umfrage bestätigt, dass Unternehmen i. d. R. nur solche und keine ausgefallenen Instrumente einsetzen. Eine Umfrage von GRABOWSKI/GEIGER kommt zum gleichen Ergebnis (vgl. Grabowski/Geiger 1997, S. 40). Der Rückgriff auf diese klassischen Instrumente ist trotz der Wandlung des Projektmanagements und der Anforderungen legitim, da die meisten Grundprinzipien und -aufgaben über die Zeit konstant geblieben sind (vgl. Lientz/Rea 2002, S. 4). Die Instrumente des klassischen Projektmanagements sind nach wie vor nützlich und anwendbar, nur „if we merely forge ahead and use them as they were used 30 years ago, we will meet with, at most limited success“ (Lientz/Rea 2002, S. 13). Es gilt somit, diese etablierten Methoden an den Kontext heutiger Herausforderungen anzupassen. Dabei vermögen bereits kleine oder geringe Veränderungen den Einsatz solcher Instrumente deutlich zu verbessern (vgl. Zanker 1999, S. 95 und 101).

Schließlich ist viertens darauf zu achten, dass sich die Instrumente problemlos in das **Projektmanagementinstrumentarium integrieren** lassen. So ist bspw. zu gewährleisten, dass der Output eines Instruments ohne großen Transformationsaufwand als Input in andere Instrumente einfließen kann.

Neben den allgemeinen Kriterien zur Selektion von Instrumenten ist ebenfalls festzulegen, **auf welchem Projektmanagementansatz** die hier zu entwickelnde Projektmanagementkonzeption überwiegend basieren wird. Die bisher getroffenen Aussagen zum Projektmanagement (vgl. Kapitel 3.4.3.2.1) suggerieren, dass die ingenieurmäßige Vorgehensweise des klassischen Projektmanagements den Anforderungen an Innovationsprojekte in einer komplexen Netzwerkumgebung nicht mehr gerecht wird. In der Literatur finden sich ebenfalls zahlreiche Hinweise, die zum gleichen Ergebnis kommen (vgl. bspw. Balck 1996a, S. 111; Gerybadze 2004b, S. 207; Wischnewski 2002, S. 15). Allerdings wird dort kaum detailliert der Frage nachgegangen, aus welchen Gründen diese traditionelle Variante scheitert. Deshalb werden unter Rückgriff der in Kapitel 4.5 hergeleiteten Anforderungen die Defizite des klassischen und Vorzüge des evolutionären Projektmanagementansatzes anhand der typischen Phasen eines Innovationsprojekts herausgearbeitet.

Das klassische Projektmanagement verlangt in der **Definitionsphase** ein eindeutig definiertes und stabiles Zielsystem. Detaillierte Zielstellungen, die nur geringe Handlungsspielräume für die Projektbeteiligten beinhalten, ermöglichen jedoch kein substantielles und kreatives Arbeiten im Projekt (vgl. Frieß 1999, S. 122) und verbauen den Weg zu unerwarteten Lösungen (vgl. Kühl/Matthiesen/Schnelle 2005, S. 27). Zudem ist die Formulierung eindeutiger Ziele in komplexen Innovationsprojekten oftmals nicht möglich, da das genaue Endergebnis zu Projektbeginn nicht bekannt ist (vgl. Balck 1996b, S. 14). Analog zum klassischen Projektmanagement werden auch im evolutionären Projektmanagement in der Definitionsphase Zielvorgaben bestimmt. Diese werden jedoch nach jedem Iterationszyklus kritisch hinterfragt und im Hinblick auf Veränderungen im Projektumfeld angepasst (vgl. Litke 2004, S. 289). Diese Vorgehensweise steht zwar im Widerspruch zu den Erkenntnissen der Erfolgsfaktorenforschung

aus den 1990er Jahren, wonach sich Zieländerungen negativ auf den Projekterfolg auswirken (vgl. Lechler 1997, S. 279). Jedoch lässt die Zunahme der Dynamik, Unsicherheit und Komplexität von Innovationsprojekten in Netzwerken diese Erkenntnisse heute in einem anderen Licht erscheinen und impliziert deshalb ein Vorgehen nach dem evolutionären Ansatz. Somit wird von der starren Zielformulierung Abstand genommen und durch das ständige Hinterfragen der Ziele die Dynamik des Innovationsprozesses berücksichtigt.

Weiterhin stößt die trennungsscharfe Aufteilung des Projekts in eine **Planungs- und Ausführungsphase** bei komplexen Innovationsprozessen an ihre Grenzen. Denn während in herkömmlichen Projekten davon auszugehen ist, dass einzelne Ereignisse und Ergebnisse nach einem im Voraus erstellten Plan realisiert werden können, ist dies für Innovationsprojekte i. d. R. nicht mehr zutreffend (vgl. Frieß 1999, S. 123). Wegen der hohen Dynamik und Unsicherheit muss bei einem logisch-linearen Planungsprozess häufig zurückgesprungen werden, da eine präzise Antizipation der Dynamik in der Planungsphase nur schwer realisierbar ist. Eine allzu detaillierte Planung wird in Innovationsprojekten daher nach kurzer Zeit unbrauchbar. Die absolute Planbarkeitsprämisse ist folglich bei der Durchführung eines Innovationsprojekts im Netzwerk aufzugeben. Das anzuwendende Prinzip sollte demnach lauten: „Planen, was planbar ist“ (Kraus/Westermann 2004, S. 104). Dadurch wird die notwendige Kreativität und Flexibilität gefördert und nicht „durch ausgeklügelte Planungssysteme klassischer Art (...) absorbiert“ (Mirow/Linz 2000, S. 254).

Aus Sicht des evolutionären Projektmanagements spiegelt die Projektplanung lediglich eine Momentaufnahme zu Projektbeginn wider. Bei dieser Variante wird im Gegensatz zum klassischen Vorgehen in der Arbeitsphase experimentiert, und in der Koordinationsphase die Ergebnisse überprüft. Diese alternierende Erprobung und Reflexion verhindert, dass man sich zu weit von den Kunden- und Marktanforderungen sowie technologischen Weiterentwicklungen entfernt. Die Bedeutung der Planung verlagert sich somit von der exakten geistigen Vorwegnahme zukünftiger Projektabläufe zu einer relativ kurzfristigen Fixierung von Orientierungspunkten für die Projektarbeit (vgl. Frieß 1999, S. 123). Sie schafft lediglich die nötigen Rahmenbedingungen für ein kreatives und effizientes Arbeiten, ohne den Innovationsprozess strikt vor auszuplanen. Das evolutionäre Vorgehen entspricht somit auch in der Planungs- und Ausführungsphase eher den Anforderungen nach einem flexiblen, interaktiven und kreativen Vorgehen.

Im Zuge der Projektrealisierung erfolgt die **Projektsteuerung und -kontrolle**. Dem klassischen Projektmanagementverständnis nach werden Abweichungen durch regelmäßige Kontrollen erkannt und daraufhin Steuerungsmaßnahmen eingeleitet (vgl. Kraus/Westermann 2004, S. 125). Es werden also bewusst Abweichungen zugelassen und erst im Nachhinein Korrekturmaßnahmen eingeleitet. Diese „Feuerwehreinsätze“ (Reither 1996, S. 188) mögen in herkömmlichen Projekten durchaus eine sinnvolle Vorgehensweise darstellen, in komplexen Innovationsprojekten lassen sich jedoch nicht alle relevanten Daten durch messbare Größen erfassen. Neben den quantitativen Größen (hard facts) spielen in Innovationsprojekten weiche Elemente (soft facts) eine wichtige Rolle, die explizit vom evolutionären Projektmanagement berücksichtigt werden. Die reaktive bzw. passive Vorgehensweise des klassischen Projektmanagements kann demnach in einem Innovationsnetzwerk nicht aufrechterhalten werden, da

bei Eingriffen in ein solch komplexes Gefüge mit einer gewissen Zeitverzögerung gerechnet werden muss (vgl. Reither 1996, S. 187). Es ist somit nahezu unmöglich, Korrekturmaßnahmen systematisch und zielgerichtet einzuleiten. In dieser Situation sind eher aktive Methoden im Sinne des evolutionären Vorgehens angeraten, die mögliche Abweichungen im Voraus erkennen und diese somit erst gar nicht entstehen lassen.

Diese Ausführungen verdeutlichen, dass für die Umsetzung von Innovationsprojekten in Netzwerken der **evolutionäre Projektmanagementansatz** dem klassischen vorzuziehen ist. Somit stellt der evolutionäre Ansatz den zentralen Rahmen für die anschließende Gestaltung der Projektmanagementkonzeption dar.

Entscheidend bei der Umsetzung der Innovationsaktivitäten ist die Ausrichtung auf die gemeinsamen Netzwerkziele. Um diese Ziele zu erreichen, wurde als zentrale Anforderung über dem gesamten Umsetzungsprozess die Koordination zur Abstimmung der interdependenten Entscheidungen und Aktivitäten herausgearbeitet. Auch die systemtheoretischen Überlegungen stellten die Bedeutung von Koordinationsmaßnahmen heraus. **Koordinationsmaßnahmen** beinhalten dabei sämtliche Instrumente und Regelungen, durch die bestehende Interdependenzen beeinflusst, arbeitsteilige Prozesse abgestimmt und die Aktivitäten und Verhaltensweisen der relativ autonom agierenden Partner auf das übergeordnete Netzwerkziel ausgerichtet werden können (vgl. Winkler 1999, S. 102). Die Bandbreite möglicher Koordinationsinstrumente bewegt sich zwischen den „harten“ Instrumenten des Projektmanagements über die Gestaltung der Aufbauorganisation aus techno-struktureller Perspektive bis hin zu den eher „weichen“ Instrumenten aus human-kultureller Perspektive wie Vertrauen und Kommunikation. Basierend auf den zuvor herausgearbeiteten Aufgaben, Dimensionen, Gestaltungsparametern und Anforderungen ergibt sich das in der folgenden Abbildung wiedergegebene **Vorgehen** für dieses Kapitel.

Projektdefinition	Projektplanung und -ablauforganisation	Projektsteuerung und -kontrolle	Projektaufbauorganisation	Fremd- und Selbstorganisation	Innovations- und Netzwerk-kultur	Kommunikation / Information	Konfliktmanagement
Kapitel 5.2.1.1	Kapitel 5.2.1.2	Kapitel 5.2.1.3	Kapitel 5.2.2.1	Kapitel 5.2.2.2	Kapitel 5.3.1	Kapitel 5.3.2.1	Kapitel 5.3.2.2
Funktionale Gestaltungsparameter			Institutionale Gestaltungsparameter		Kulturelle Gestaltungsparameter	Interaktionelle Gestaltungsparameter	
Techno-strukturelle (Koordinations-)Instrumente					Human-kulturelle (Koordinations-)Instrumente		
Dimensionsspezifische und –übergreifende Anforderungen							

Abbildung 5-1: Vorgehen zum Entwurf einer Projektmanagementkonzeption in Innovationsnetzwerken

Als **Rahmen** für das weitere Vorgehen dienen die techno-strukturelle und human-kulturelle Dimension sowie deren Gestaltungsparameter. Um die für die umfangreichen Aufgaben einzusetzenden Instrumente in der notwendigen Tiefe betrachten zu können, ist eine **Schwerpunktsetzung** unerlässlich.

Im Vordergrund dieser Arbeit stehen die funktionalen Gestaltungsparameter der techno-strukturellen Dimension. Diese Fokussierung steht nicht im Widerspruch zu dem für diese Arbeit ausgewählten evolutionären Projektmanagementansatz. Denn wie in Kapitel 3.4.3.2.1 betont, bleiben beim evolutionären Projektmanagementansatz eine Vielzahl der grundsätzlichen Aufgaben des klassischen Projektmanagements und damit der techno-strukturellen Dimension erhalten. Allerdings sind diese Aufgaben nicht auf klassische Weise sondern unter Verwendung der evolutionären Prinzipien wie ein iteratives Vorgehen zu bearbeiten. Zudem spricht für diese Schwerpunktsetzung, dass sich die techno-strukturellen Gestaltungsparameter unmittelbar auf das Projektmanagement auswirken, damit direkte Effekte versprechen und ohne großen Zeitverzug konkrete Ergebnisse liefern. Im Gegensatz dazu wirken die human-kulturellen Gestaltungsparameter eher mittelbar. Sie sind im Vergleich zu techno-strukturellen Gestaltungsparametern zudem schwieriger instrumentell zugänglich und können nur durch die Handlungen und Haltungen des Projektmanagements beeinflusst werden. Aus diesem Grund sind sie schwerer fassbar und unterliegen mehr noch als die techno-strukturellen Gestaltungsparameter vielen situativen Einflüssen. Darüber hinaus geht diese Schwerpunktsetzung mit der Ausrichtung der hergeleiteten Anforderungen einher: Die Mehrzahl der Anforderungen bezieht sich auf die techno-strukturelle Dimension.

Damit zielen die Ausführungen in den Abschnitten 5.2 und 5.3 auf die Beantwortung der vierten Forschungsfrage, die Gestaltung und Modifikation von Instrumenten ab, um so einen effektiven und effizienten Einsatz in Innovationsnetzwerken zu gewährleisten. Dabei wird auf die zuvor erarbeiteten Erkenntnisse zurückgegriffen. Erste Gestaltungshinweise für die Projektmanagementkonzeption sind im Rahmen der systemtheoretischen Überlegungen in Kapitel 3.2.2 entwickelt worden. Zudem werden die von den Unternehmen in der explorativen Umfrage genannten Lösungsvorschläge zur Vermeidung der genannten Probleme (vgl. Kapitel 4.4.2) berücksichtigt. Als dritte Basis zur Entwicklung von Lösungsvorschlägen dienen die in Kapitel 4.5 hergeleiteten Anforderungen an die techno-strukturellen und human-kulturellen Instrumente. Die dimensionsübergreifenden Anforderungen sind situativ in Abhängigkeit der jeweiligen Aufgabe zu berücksichtigen. Bei der Gestaltung der Projektmanagementkonzeption sind ferner die in Kapitel 3.6 vorgenommenen Eingrenzungen zu beachten.

5.2 Techno-strukturelle Dimension

In diesem Abschnitt wird das Projektmanagementkonzept aus techno-struktureller Sicht entworfen. Dabei werden im Abschnitt 5.2.1 Instrumente zur Gestaltung der funktionalen Projektmanagementaufgaben vorgestellt. Auf diesen Aufgaben liegt der Schwerpunkt der Untersuchung. Im Abschnitt 5.2.2 werden Gestaltungsempfehlungen aus institutionaler Sicht erarbeitet.

5.2.1 Funktionale Gestaltungsparameter

Zur Koordination der Innovations- und Netzwerkprozesse wird aus funktionaler Sicht zu Beginn des Innovationsvorhabens das Projekt definiert und anschließend geplant. Während der Umsetzungsphase nimmt das Projektmanagement die Aufgaben der Projektsteuerung und –kontrolle wahr. Für die in diesem Abschnitt zu betrachtenden Aufgaben hält das Projektmanagement eine Vielzahl an Instrumenten bereit. Besonders intensiv sollen dabei die Instrumente untersucht werden, welche in der explorativen Umfrage am häufigsten genannt wurden und damit besonders häufig in der Praxis eingesetzt werden. Hierbei handelt es sich neben den klassischen Instrumenten des Projektmanagements wie dem Meilensteinplan um die Nutzwertanalyse (vgl. Abschnitt 5.2.1.1.3), das Target Costing (vgl. Abschnitt 5.2.1.2.6.1) und das Simultaneous Engineering (vgl. Abschnitt 5.2.1.2.4.3).

5.2.1.1 Projektdefinition

Der Projektdefinition in Innovationsnetzwerken sollte im Sinne des evolutionären Projektmanagements ein **exploratives** Vorgehen zugrunde liegen, das eine Abkehr von der klassischen starren Vorgehensweise darstellt (vgl. Balck 1996a, S. 113 ff.). Vor allem in Innovationsprojekten sind die Ziele aufgrund der Neuartigkeit des Vorhabens zunächst unscharf. Aus diesem Grund wird am Anfang auf eine allzu detaillierte Zielformulierung verzichtet und vielmehr eine Orientierung auf die mit dem Projekt behafteten Probleme und Potenziale angestrebt. Das explorative Vorgehen vereinigt somit die gegensätzlichen Komponenten Determinierung (Definition eines Rahmens) und Freiheit (individuelle Ausgestaltung). Dadurch werden der Dialog sowie die Kreativität und Flexibilität im Projekt gefördert und dennoch ein systematisches Vorgehen sichergestellt.

5.2.1.1.1 Analyse der Ausgangslage

Gemäß den vorgenommenen Einschränkungen wird davon ausgegangen, dass zu diesem Zeitpunkt, dem Beginn der Umsetzung aus Innovationsmanagementsicht, die Ideengenerierungs- und Ideenakzeptierungsphase bezüglich der zu generierenden Innovation abgeschlossen ist. Es liegt somit eine eindeutige Idee vor, die unter Verwendung des Projektmanagements zu einem marktreifen Produkt oder auch zu einem im Netzwerk zu implementierenden Prozess zu entwickeln ist. Ferner hat das fokale Unternehmen aus Netzwerkmanagementsicht den Aufbau eines Netzwerks initiiert und die für diese Vorhaben notwendigen Partner selektiert. Diese Situation stellt die Ausgangslage für das weitere Vorgehen dar.

Diese Ausgangssituation ist in Netzwerken i. d. R. keineswegs eindeutig. Die Ursachen liegen in der Neuartigkeit der Aufgabe, ihrer Komplexität, den unterschiedlichen Sichtweisen und Interessen der beteiligten Netzwerkpartner und Teammitglieder (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 85). Deshalb gilt es, die Ausgangslage zu analysieren und bei allen Partnern ein gemeinsames Verständnis über die Projektszusammenhänge innerhalb des Projektteams zu schaffen. Dazu ist es notwendig, dass allen Beteiligten die Vorgeschichte des Projekts bewusst ist. Die Beweggründe, mögliche Erfahrungen und Probleme mit

vergleichbaren Projekten erleichtern das Verständnis für das Projekt. Dies führt weiterhin dazu, dass sich alle Beteiligten mit dem Projekt besser identifizieren können (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 86). In diesem Zusammenhang ist weiterhin die **Problemstellung zu formulieren** und zu kommunizieren. Sie umfasst die Beschreibung des Ist-Zustandes sowie die Problempunkte, die zum Projekt geführt haben und stellt damit eine zentrale Grundlage für die später vorzunehmende Zieldefinition dar.

Der wesentliche Unterschied bei der Beschreibung des Ist-Zustands eines Projekts in einem Innovationsnetzwerk im Vergleich zu unternehmensinternen Projekten liegt darin, dass die interorganisationalen Strukturen dieser Netzwerkprojekte zu analysieren und zu visualisieren sind. Dazu eignen sich **mehrdimensionale Organigramme**, die die Verknüpfungen der beteiligten Unternehmen wie bspw. die Art der Beziehung oder die zugeordnete Rolle im Innovationsprozess abgebildet werden (vgl. Bogaschewsky 1999, S. 88).

Eine besondere Rolle kommt dabei dem fokalen Partner zu. Ein großes Problem bei der Zusammenarbeit in Netzwerken besteht darin, dass sich oftmals keines der beteiligten Unternehmen für netzwerkweite Aufgabenstellungen wie die Standardisierung, die Qualitätssicherung, die Ausbildung des Gesamtteams oder auch die Bereitstellung von Kommunikationsplattformen zu Beginn des Projekts zuständig fühlt (vgl. Bartsch-Beuerlein/Klee 2001, S. 33). Ein unterschiedlicher Reifegrad bezüglich des Projekt- und Qualitätsmanagements in den einzelnen Partnerunternehmen erschwert weiterhin die Etablierung eines unternehmensübergreifenden Projektmanagementkonzeptes. Die Analyse hat deshalb auch die bei den einzelnen Partnerunternehmen eingesetzten Instrumente und deren Entwicklungsstand und Verwendung zu analysieren. Dazu ist festzulegen, wer diese zentralen Analyseaufgaben hauptverantwortlich durchführt. Im Fall von fokalen Netzwerken fallen diese grundsätzlich in den Zuständigkeits- und Verantwortungsbereich des fokalen Unternehmens. Die genauen Verantwortlichkeiten sind dabei mit den Partnern abzustimmen, um die Akzeptanz zu gewährleisten.

Die Ergebnisse der Analyse sollten dokumentiert werden. Solch eine Dokumentation stellt eine sinnvolle Informationsgrundlage für neu hinzukommende Teammitglieder und vor allem auch für neu aufgenommene Netzwerkpartner dar. Zur weiteren Spezifizierung des Projekts ist im nächsten Schritt das Ziel des Projekts zu definieren.

5.2.1.1.2 Zieldefinition

Das Projektziel beschreibt den Zustand bzw. das gewünschte Arbeitsergebnis, das nach Abschluss des Projekts vorliegen soll (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 87). Die Zieldefinition umfasst das Zielobjekt, einen Maßstab zur Bewertung des Erreichungsgrads und den Zeitpunkt, bis wann dieses erreicht werden soll (vgl. Ambrosy 1997, S. 96). Ohne eine eindeutige, widerspruchsfreie Zieldefinition ist weder eine sinnvolle Planung noch eine Überwachung oder Steuerung des Innovationsprojekts möglich (vgl. Wicke 1995, S. 152 f.). Dies gilt zur Vermeidung von Konflikten umso mehr in Netzwerken. Die Besonderheit bei Innovationsprojekten liegt darin, dass die Ziele zu Beginn nur vage formuliert werden können und eine konkrete Vorwegnahme des weiteren Verlaufs nahezu unmöglich ist.

Die Zielbildung in Netzwerken ist mit mehreren Problemen behaftet. Ein taktierendes Verhalten der Partner kann dazu führen, dass die wahren Ziele im Verborgenden bleiben oder Ziele absichtlich falsch

formuliert werden. Dazu sind **erstens** die waren Absichten der einzelnen Partner transparent zu machen. Die so offen gelegten Ziele werden häufig nicht kompatibel zueinander sein. Jedes Unternehmen bringt seine eigenen Vorstellungen in das Projekt mit ein. Deshalb sind **zweitens** die konkurrierenden Ziele zu harmonisieren und auf ein gemeinsames Netzwerkziel hin auszurichten. **Drittens** ist zwischen allen Beteiligten ein Konsens hinsichtlich der Strukturierung und Priorisierung zu schaffen.

Ziele bestehen aus einem manifesten (sichtbaren) und einem latenten (verborgenen) Teil (vgl. Boos/Heitger 1996, S. 179). In Netzwerken ist deshalb häufig eine Diskrepanz zwischen den von den Netzwerkpartnern **explizit geäußerten und tatsächlich verfolgten Zielen** beobachtbar. Prinzipiell sollten Netzwerkpartner „mit offenen Karten spielen“ und dementsprechend ihre Ziele offen legen, da andernfalls Konflikte überhand nehmen und der Fortbestand des Projektverbunds gefährdet ist (vgl. Gerybadze 2004b, S. 209). Diese Tatsache bereitet bereits in unternehmensinternen Projekten enorme Schwierigkeiten, wird aber in Innovationsnetzwerken aufgrund der sehr heterogenen Zielsetzungen der Netzwerkpartner zu einem noch größeren Problem. Das Projektmanagement sollte daher in der Phase der Projektdefinition zum einen auf Methoden zurückgreifen, die es ermöglichen, diese latenten Ziele aufzudecken. Zum anderen sollten auch vertrauensbildende Maßnahmen genutzt werden, damit sich die Projektpartner besser kennen lernen und damit das Misstrauen abgebaut wird.

Eine mögliche Methode, um die latenten Ziele der Netzwerkakteure zu verdeutlichen, ist das **Zeichnen von Bildern** vom Projekt (vgl. Boos/Heitger 1996, S. 179). Die Projektmitglieder erstellen Bilder, die deren subjektive Sicht auf das Projekt darstellen. Anschließend werden diese für alle Partner sichtbar ausgestellt und diskutiert. Durch die Auseinandersetzung mit den Werken wird die Klärung und Aufdeckung der Zielvorstellungen erleichtert. Eine weitere Methode zur Aufdeckung latenter Ziele ist der **projektive Rückspiegel** (vgl. Boos/Heitger 1996, S. 179). Die Projektmitarbeiter versetzen sich dabei gedanklich in die Situation nach Beendigung des Projekts und beschreiben die aufgetretenen Probleme sowie die konkreten Ergebnisse des Projekts. Hieraus lassen sich die tatsächlichen Ziele der einzelnen Partner ableiten. Diese Methode fördert die Zukunftsorientierung und ermöglicht den Austausch unterschiedlicher Phantasien zum Projektverlauf. Zudem können sich die Netzwerkakteure durch den Einsatz klassischer Methoden wie derjenigen des strukturierten Brainstormings und der moderierten Gruppendiskussion an die wahren Absichten der Netzwerkpartner herantasten (vgl. Gerybadze 2004b, S. 210; Corsten 2000). Um die Neutralität in diesem Zielbildungsprozess zu gewährleisten, erscheint das Hinzuziehen eines externen Moderators sinnvoll.

Während im einzelnen Unternehmen die Ziele aus einer einzigen widerspruchsfreien Unternehmensstrategie abgeleitet werden, tritt in Netzwerken das Problem auf, dass jeder Partner eigene Ziele und Vorstellungen in das Projekt mit einbringt. Es gilt, diese Zielkonflikte zu eliminieren und auf ein gemeinsames globales Netzwerkziel hin auszurichten. Aus diesem Grund ist der Zielbildungsprozess in Innovationsnetzwerken „ein kognitiver und interaktiver Prozess, in dem das gemeinsame Ziel schrittweise aus den Zielen der gemeinsamen Entscheidungsträger entwickelt wird“ (Hauschildt/Pulczynski 1996, S. 200). Dazu sollten die Zielstellungen in vernetzten Teilnehmergruppen herausgearbeitet, präzisiert und aufeinander abgestimmt werden. Dies impliziert zwar zunächst einen höheren Arbeitsaufwand, führt

aber später zu einer höheren Qualität der Projektergebnisse sowie einer höheren Akzeptanz. Die im Rahmen der explorativen Umfrage befragten Unternehmen haben diese Bedeutung bekräftigt.

Die Aufgabe des Projektmanagements liegt dabei in der Steuerung des Zielpräzisions- und Harmonisierungsprozesses. Denn die Zielstellungen haben einen zeitlich und inhaltlich beschränkten Gültigkeitsraum und bedürfen der Modifikation im Zuge des zunehmenden Wissens und dynamischer Entwicklungen im Projektverlauf (vgl. Frieß 1999, S. 122 f.). Aus diesem Grund sollten Ziele in Innovationsnetzwerken eher als Visionen (vgl. Balck 1996b, S. 22) denn als konkrete Absichten formuliert werden. Die Ziele werden sukzessive in den einzelnen Iterationsschritten spezifiziert. Zu heterogene und zu feste Ziele können das Projekt gefährden, wie dies bspw. bei der Entwicklung der „Großen Windenergie-Anlage“ (Growian) der Fall war. Alle an diesem Projekt beteiligten Akteure hatten eigene, nicht unbedingt miteinander korrespondierende, Zielsetzungen, deren Rigidität schließlich zum Scheitern des Projekts führte (vgl. Hauschildt/Pulczynski 1996, S. 201 ff.).

Als Methode zur Sicherstellung der Kompatibilität kann eine **Ziel-Netzwerkpartner-Verflechtungsmatrix** eingesetzt werden. Dazu werden vertikal die offen gelegten Ziele und horizontal die einzelnen Netzwerkpartner abgetragen. Jeder Partner beurteilt die Ziele gemäß seiner Präferenzen und trägt bei Zustimmung eine 1, bei Indifferenz eine 0 und bei Ablehnung eine -1 in die Matrix ein. Durch diese Visualisierung werden die Zielkonflikte offen gelegt. Wie die folgende Abbildung zeigt, stimmen bspw. die Netzwerkpartner 1 und 2 dem zweiten Ziel zu, beim dritten Partner zeigt sich eine indifferente Einstellung und Partner 4 lehnt das Ziel ab. Liegen stark divergierende Vorstellungen bezüglich eines Ziels vor, wie dies bei Ziel 6 der Fall ist, muss durch Verhandlungen eine Einigung erzielt werden. Die Ziele sind derart durch weitere Iterationsschleifen anzupassen, dass kein Partner mehr ein Ziel grundsätzlich ablehnt. Wenn sich herausstellt, dass ein Netzwerkpartner die Mehrheit der Ziele ablehnt (Partner 4), scheint eine erfolgreiche Zusammenarbeit kaum möglich. In solchen Fällen ist über einen Austausch dieses Partners nachzudenken.

Netzwerkpartner Ziele	Netzwerkpartner 1	Netzwerkpartner 2	Netzwerkpartner 3	Netzwerkpartner 4
Ziel 1	1	0	0	-1
Ziel 2	1	1	0	-1
Ziel 3	1	1	1	0
Ziel 4	0	1	0	-1
Ziel 5	0	1	1	-1
Ziel 6	-1	-1	1	1
Ziel 7	1	1	1	1

Tabelle 5-1: Ziel-Netzwerkpartner-Verflechtungsmatrix zur Harmonisierung der Ziele

Haben sich alle Netzwerkpartner auf eine Menge von Zielen geeinigt, sind diese Ziele zunächst auf ihre Kompatibilität hin zu überprüfen. Dazu kann eine Vernetzungsanalyse der Ziele durchgeführt werden. Ähnlich zur obigen Vorgehensweise werden dazu in einer **Ziel-Kompatibilitätsmatrix** sowohl auf horizontaler als auf vertikaler Ebene die Ziele abgetragen und an den Schnittpunkten die gegenseitige Verträglichkeit sowie die Wirkungszusammenhänge ermittelt. Diese Zusammenhänge sind in der folgenden Abbildung anhand der festgelegten Ziele dargestellt.

		Einfluss auf Ziel ...						
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2
Ziel	1.1		1	1	-1	0	1	0
	1.2	-1		1	0	-1	0	-1
	1.3	0	1		0	0	-1	0
	2.1	0	0	0		0	0	0
	2.2	1	-1	0	0		1	0
	3.1	0	1	1	1	0		1
	3.2	-1	0	1	0	0	0	

Wirkungszusammenhänge:

-1 Negativer Einfluss
0 Kein Einfluss
1 Positiver Einfluss

Tabelle 5-2: Ziel-Kompatibilitätsmatrix zur Überprüfung der Kompatibilität der Ziele

Die Matrix ermöglicht durch das Aufzeigen der Wirkungszusammenhänge ferner, eine Priorisierung der Ziele vorzunehmen. Ziele, die einen hohen positiven Einfluss auf andere haben (Ziel 3.1 in obiger Abbildung), ist eine höhere Priorität einzuräumen als Ziele, die hauptsächlich von anderen Zielen abhängig sind (Ziel 1.3 in obiger Abbildung) (vgl. Seidl 2004, S. 246). Falls sich inkompatible Zielkombinationen ergeben, sind die Ziele in weiteren Iterationsschleifen so lange zu modifizieren, bis ein widerspruchsfreies Zielsystem vorliegt. Da sich im obigen Beispiel das Ziel 1.2 negativ auf die drei Ziele 1.1, 2.2 und 3.2 auswirkt, ist vor allem dieses Ziel entsprechend anzupassen. Die nun kompatiblen, widerspruchsfreien und harmonisierten Ziele sind anschließend in einem **Zielkatalog** zu fixieren.

Im nächsten Schritt sind die Ziele zu strukturieren und operationalisieren. Hierzu eignet sich das Instrument der **Zielhierarchie** (vgl. Litke 2004, S. 35). Darunter wird eine hierarchische Strukturierung des zunächst ungeordneten Zielkatalogs verstanden.

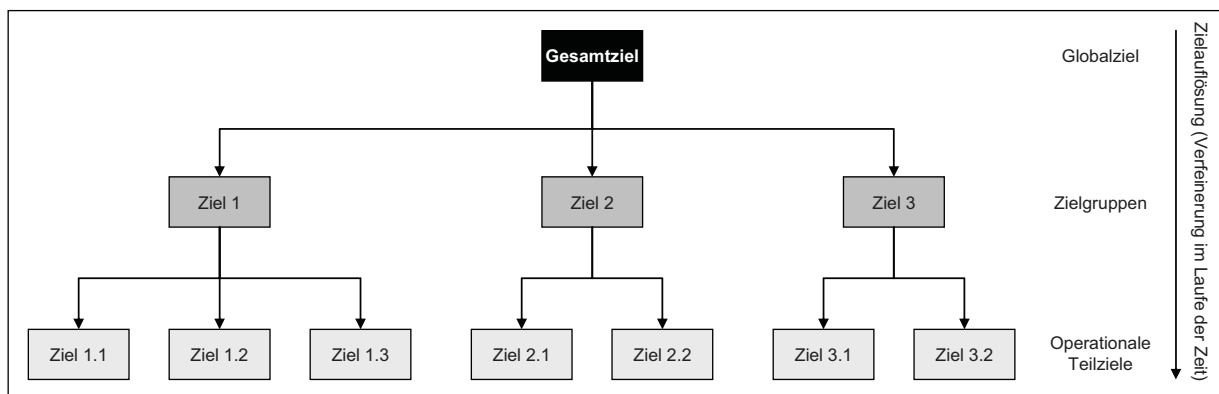


Abbildung 5-2: Zielhierarchie

Wie die obige Abbildung zeigt, werden dabei ausgehend vom globalen Gesamtnetzwerkziel mehrere Zielgruppen und im nächsten Schritt operationalisierte Teilziele abgeleitet. Auf diese Weise entsteht ein schematischer Zielbaum.

Die Zielhierarchie kann im Laufe der Zeit abhängig von der Entwicklung des Wissensstands im Netzwerk vervollständigt und aufgrund des iterativen Vorgehens geändert werden. Durch die Anwendung dieses Instruments ergeben sich folgende Vorteile: Die Zielhierarchie gibt einen transparenten Überblick über die formulierten Ziele und vereinfacht die Identifikation möglicher Zielkonflikte. Die übersichtliche Darstellung eignet sich weiterhin für eine Präsentation vor den Projektbeteiligten. Das Instrument ermöglicht ferner eine flexible Handhabung, da Ziele im Projektablauf hinzugefügt oder verändert werden können. Als Instrument zur Erfassung, Strukturierung und prozessbegleitenden Aktualisierung der Ziele und des gesamten Zielbildungsprozesses bietet sich ein **Lasten- bzw. Pflichtenheft** an. Im Lastenheft werden die einzelnen Ziele in Form von Anforderungen festgehalten (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 167). Basierend auf diesem Grobkonzept werden die Anforderungen im Pflichtenheft im Projektverlauf detailliert und verfeinert. Es dokumentiert die verbindlichen Vorgaben der Netzwerkpartner und beschreibt bspw. die Funktionen, Schnittstellen und konstruktive Vorgaben (vgl. Burghardt 2002, S. 54 ff.).

Mit Abschluss der Zielformulierung ist die grobe Richtung des Projekts vorgegeben. Im nächsten Schritt müssen die Netzwerkteilnehmer geeignete Lösungswege zur Erreichung der Ziele identifizieren und sich auf den bestmöglichen, zumindest aber pragmatischen Weg einigen.

5.2.1.1.3 Auswahl einer Lösungsalternative zur Realisierung der Ziele

Die Ideenfindung bezüglich der Innovation ist abgeschlossen. Damit steht lediglich das zu entwickelnde Produkt bzw. der zu entwickelnde Prozess fest. Zur Realisierung der gesetzten Ziele sind anschließend in einem ersten Schritt konkrete Lösungsalternativen durch das Projektteam zu erarbeiten. Zu jedem festgelegten Ziel existieren verschiedene technologische und organisatorische **Lösungswege**. Die Lösungssuche zur Generierung der Innovation umfasst die kreativen Prozesse der Ideenfindung (vgl. Litke 2004, S. 39), wobei klassische Kreativitätstechniken wie das **Brainstroming**, **Brainwriting** oder **morphologische Kästen** eingesetzt werden können (vgl. zu diesen Instrumenten Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 136 ff.; Vahs/Burmester 2002, S. 166 ff.).

In einem zweiten Schritt sind die gesammelten Lösungsideen zu bewerten. Diese Aufgabe kann eine kritische Rolle in Innovationsnetzwerken spielen. Denn Netzwerkakteure, die sich in der Zielbildungsphase einig sind, „mögen anschließend zu erbitterten Feinden werden, wenn es um die Durchsetzung des geeigneten technisch-organisatorischen Lösungswegs geht“ (Gerybadze 2004b, S. 212). Es ist der Lösungsweg auszuwählen, der über das größte Potenzial verfügt und dabei am effizientesten realisiert werden kann. Kommen mehrere Lösungswege in betracht, so können zu Beginn des Projekts diese zunächst durchaus parallel verfolgt werden, bis sich die Vorteilhaftigkeit eines Weges deutlich wird. Für die Auswahl von Lösungsalternativen eignet sich der Einsatz von Bewertungsmethoden. Um mögliche Konflikte bei der Interpretation der Ergebnisse im Vorfeld zu vermeiden, sollten sich alle Partner zunächst auf den Einsatz eines oder mehrerer Instrumente einigen.

Ein mögliches Instrument stellt die **Nutzwertanalyse** dar (vgl. Thom/Etienne 2000, S. 277). Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, dass neben quantitativen (bzw. monetären) auch qualitative (bzw. nicht-monetäre) Kriterien berücksichtigt werden (vgl. Schweitzer 1994, S. 649; Vahs/Burmester 2005, S. 208). Zudem handelt es sich um ein einfach einzusetzendes, weit verbreitetes Instrument, das deshalb eine hohe Akzeptanz bei den Entscheidungsträgern aufweist (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 208).

Die Nutzwertanalyse kann definiert werden als „Analyse einer Menge komplexer Handlungsalternativen mit dem Zweck, die Elemente dieser Menge entsprechend den Präferenzen des Entscheidungsträgers bezüglich eines multidimensionalen Zielsystems zu ordnen“ (Zangemeister 1976, S. 45). In dem hier vorliegenden Anwendungskontext ist die für das Innovationsprojekt bestmögliche Lösungsalternative zur Umsetzung zu identifizieren. Dazu sind die folgenden fünf Schritte zu durchlaufen: (1) Zielkriterienbestimmung, (2) Zielkriteriengewichtung, (3) Teilnutzenbestimmung, (4) Nutzwertermittlung und (5) Beurteilung der Vorteilhaftigkeit (vgl. hierzu Schierenbeck 1989, S. 140 ff.; Jung 1994, S. 71 ff.; Götze/Bloech 2004, S. 181).

Die **Zielkriterien** bei der Nutzwertanalyse können technologischer, wirtschaftlicher, ökologischer oder sozialer Art sein, wobei sowohl qualitative als auch quantitative Ziele berücksichtigt werden. Die Ziele können für die Bewertung der Lösungsmöglichkeiten direkt aus der zuvor aufgestellten Zielhierarchie übernommen werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die formulierten Ziele operationalisierbar sind, damit ihr Zielerreichungsgrad mittels einer Messskala bestimmt werden kann. Eine Mehrfacherfassung von Eigenschaften durch Überlappung der Zielkriterien ist zu vermeiden. Zudem ist die Nutzenunabhängigkeit zu gewährleisten, was bedeutet, dass ein Zielkriterium erreicht werden kann, ohne dass dies die Erfüllung eines anderen Kriteriums voraussetzt (vgl. Götze/Bloech 2004, S. 181 f.). Sollten diese Voraussetzungen nicht erfüllt sein, ist eine entsprechende Modifikation der Ziele notwendig. Die Anzahl der Zielkriterien sollte zugunsten der Transparenz und Kommunizierbarkeit überschaubar bleiben.

Im zweiten Schritt müssen die **Zielkriterien gewichtet** werden.⁹⁴ Die Gewichtung der einzelnen Zielkriterien spiegelt die Präferenzen des Entscheidungsträgers wider. Im Fall der hier vorliegenden mehrstufigen Zielhierarchie sind für die Ziele auf unterster Stufe Gewichtungen festzulegen. Die Summe aller Gewichte auf einer Stufe beträgt eins. Aufgrund der Beteiligung mehrerer Akteure, die unterschiedliche Präferenzen in das Projekt mit einbringen, ist das klassische Verfahren gemäß den **veränderten Rahmenbedingungen** in einem Innovationsnetzwerk **zu modifizieren**. Es ist eine Erweiterung der Nutzwertanalyse erforderlich, die es ermöglicht, eine Einigung zwischen den unterschiedlichen Interessengruppen bezüglich der Gewichtung der Zielkriterien herbeizuführen. Dazu bieten sich die folgenden zwei Varianten an: der „Agreed Criteria Approach“ und der „Individual Approach“ (vgl. Hwang/Lin 1987, S. 282 ff.).

⁹⁴ Neben einer subjektiven Festlegung der Zielgewichte gibt es auch zahlreiche analytische Vorgehensweisen wie z. B. das Trade-off-Verfahren, das Direct-Ratio-Verfahren, das Matrixverfahren sowie das Delta-Verfahren (vgl. Kontos 2004, S. 274; Rürup 1982, S. 110). Für die Gewichtung der einzelnen Komponenten können zudem die aus dem Target Costing ermittelten Nutzenanteile verwendet werden (vgl. Kapitel 5.2.1.2.6.1).

Beim ersten Ansatz verständigen sich sämtliche Partner des Netzwerks gemeinsam auf eine Gewichtung der Zielkriterien. Hier liegt das Problem darin, die unterschiedlichen Zielvorstellungen in gemeinsamen Diskussionen zu harmonisieren. Je mehr Partner am Projekt beteiligt sind, desto höher ist der Koordinationsbedarf und desto schwieriger ist eine Einigung herbeizuführen. Beim zweiten Ansatz hingegen wird dieses Problem zunächst umgangen, indem alle Akteure selbständig und unabhängig voneinander gemäß den eigenen Präferenzen eine Gewichtung der Zielkriterien vornehmen. Erst im anschließenden zweiten Schritt müssen die individuell festgelegten und häufig inkompatiblen Kriteriengewichte in eine kollektive Lösung auf Netzwerkebene überführt werden. Von Vorteil bei dieser Variante ist die Berücksichtigung der individuellen Präferenz. Als problematisch kann sich hier allerdings die Einigung auf eine Aggregationsvorschrift erweisen. Dazu sind weitere Methoden notwendig wie bspw. der interaktive Wertabgleich. Durch einen offenen Austausch der Bewertungsgrundlagen und der Argumente ist ein Konsens bezüglich der Aggregation herbeizuführen (vgl. Schneeweiß 1990, S. 241). Aufgrund des hohen Koordinationsaufwands und der Ungewissheit, tatsächlich zu einem einvernehmlichen Ergebnis zu gelangen, erscheint es oftmals pragmatischer, eine mathematische Aggregation durch einfache Mittelwertbildung vorzunehmen.

Nach Festlegung der Zielgewichte ist im dritten Schritt die **Teilnutzenbestimmung** bzw. die Messung des Zielerreichungsgrads für jede Kombination aus Lösungsalternative und Zielkriterium durchzuführen. Zur besseren Nachvollziehbarkeit sollten die gemessenen Zielerreichungswerte mittels Transformationsfunktionen in Teilnutzenwerte überführt werden, so dass die Teilnutzenskala für alle Kriterien einheitlich ist. Die Zielerreichungsbeiträge können bspw. in einem Intervall von 1-10 angegeben werden.

Da wie bei der Zielkriteriengewichtung auch bei der Datenermittlung subjektive Beurteilungen und Einschätzungen notwendig sind, ist dieser Schritt mit den gleichen Problemen verbunden. Somit kann auch in diesem Schritt entweder auf den Agreed Criteria Approach oder den Individual Approach zurückgegriffen werden.

Wird die Bewertung individuell durch die einzelnen Unternehmen durchgeführt, besteht die Gefahr opportunistischen Verhaltens durch die Angabe zu hoher Zielerreichungswerte, da ein Netzwerkmitglied mit aller Macht eine Lösungsalternative durchsetzen möchte. Die Verlässlichkeit der ermittelten Ergebnisse wird durch die verfahrensimmanente Subjektivität sowie durch die Manipulationsgefahr in Frage gestellt (vgl. Kontos 2004, S. 278). Ferner tritt das Problem auf, dass nicht jeder Akteur über das notwendige Know-how verfügt, alle Teilnutzen bestimmen zu können. Falls ein Partner keine Beurteilung vornehmen kann, ist bspw. der Mittelwert aller anderen Teilnutzen in seine Bewertung zu übernehmen. Dieser Probleme und Gefahren des Individual Approach kann durch den Agreed Criteria Approach begegnet werden. Durch die gemeinsame Diskussion über die einzelnen Teilnutzen fungieren alle Partner gewissermaßen als Kontrollinstanz, so dass ein opportunistisches Verhalten einzelner Partner erschwert wird.

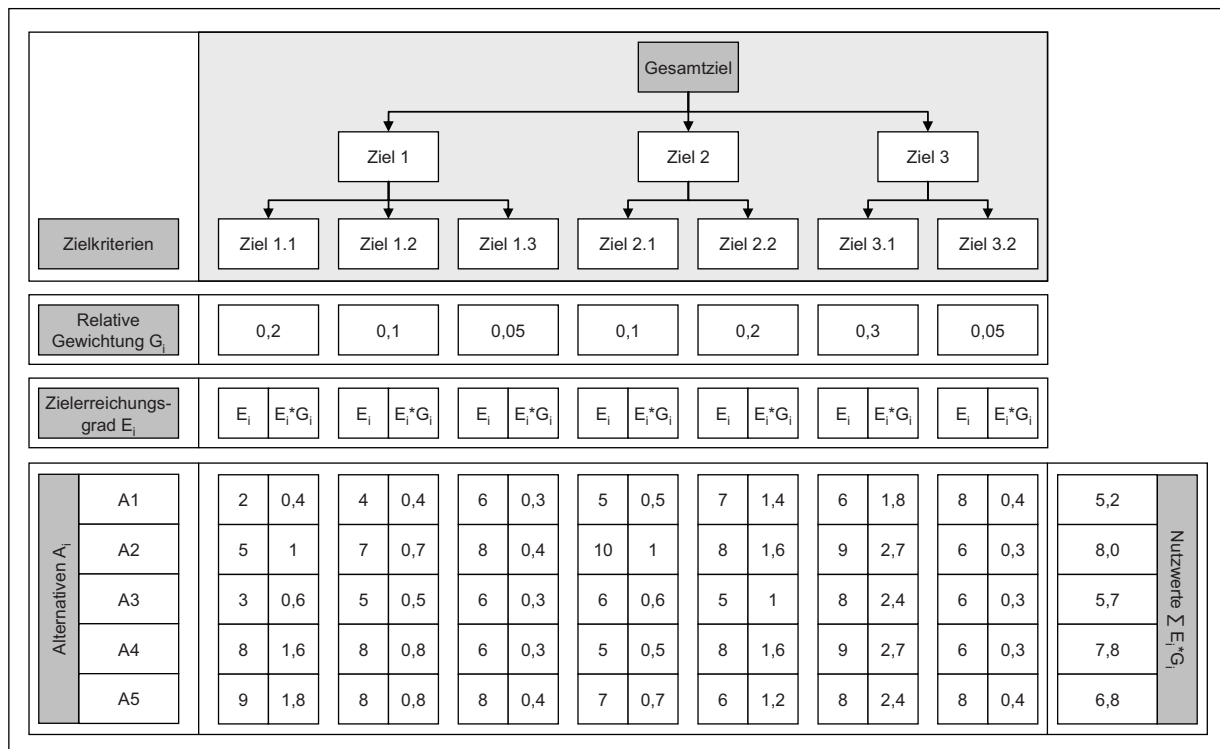


Abbildung 5-3: Nutzwertanalyse zur Auswahl der Lösungsalternative

Im vierten Schritt erfolgt die **Nutzwertermittlung**. Dazu werden die Teilnutzenwerte der jeweils untersten Hierarchieebene mit den festgelegten Kriteriengewichten multipliziert. Der Gesamtnutzenwert einer Alternative ergibt sich aus der Addition der einzelnen Teilnutzenwerte. Die obige Abbildung zeigt die Nutzwertanalyse für das hier zugrunde liegende Beispiel. Die Zielkriterien wurden aus der zuvor bestimmten Zielhierarchie übernommen. Insgesamt wurden fünf verschiedene Lösungsalternativen bewertet. Den höchsten Nutzwert weist die Alternative 2 mit einem Gesamtnutzenwert von 8,0 auf, gefolgt von Alternative 4 mit einem Gesamtnutzenwert von 7,8.

Im letzten Schritt erfolgt die **Beurteilung der Vorteilhaftigkeit**. Die Ergebnisse der Nutzwertanalyse werden allen beteiligten Unternehmen präsentiert und ausführlich erläutert. Daneben können durch offene Diskussionen noch nicht gelöste Probleme angesprochen sowie weitere Anregungen für den weiteren Projektverlauf gewonnen werden. Im obigen Beispiel scheint aufgrund des nicht eindeutigen Ergebnisses zudem eine intensive Diskussion notwendig, ob letztendlich die Alternative 2 oder 4 für das weitere Vorgehen zu wählen ist.

Abschließend soll der Einsatz der Nutzwertanalyse im Netzwerk beurteilt werden. Sie lässt sich relativ einfach und mit geringem Aufwand durchführen (vgl. Götze/Bloech 2004, S. 187) und ist universell und flexibel einsetzbar. Ein weiterer Vorteil ist die gute Interpretierbarkeit der Ergebnisse. Zudem fördert das Durchlaufen der einzelnen Schritte die Transparenz und das Durchdringen der Problemstellung und setzt damit einen Lernprozess im Netzwerk in Gang. In diesem Sinne erfüllt die Nutzwertanalyse für die Arbeit im Netzwerk eine wichtige Strukturierungs- und Informationsverdichtungsfunction. Die intensiven Diskussionen führen vor allem beim Agreed Criteria Approach durch die starke Integration aller Partner zu einem besseren gegenseitigen Verständnis zwischen den Netzwerkakteuren und wirken damit

vertrauensfördernd. Zudem werden durch dieses Vorgehen die Identifikation und Akzeptanz bezüglich der ermittelten Ergebnisse gefördert, was eine wichtige Grundlage für den anschließenden Planungsprozess darstellt. Diese Beurteilung zeigt, dass der Zweck der Nutzwertanalyse somit nicht auf das eigentliche Ergebnis, den berechneten Nutzwert reduziert werden darf.

Es kann festgehalten werden, dass durch die geringfügigen Anpassungen das Instrument auch unter Beteiligung von mehreren Akteuren mit unterschiedlichen Vorstellungen und Präferenzen im Netzwerk sinnvoll eingesetzt werden kann, obwohl mit zunehmender Anzahl der Partner der Informations- und Koordinationsbedarf steigt. Die zentralen Aufgaben wie die Koordination, Dokumentation und Auswertung sollte durch den fokalen Partner erfolgen.

Kritisch anzumerken ist, dass sich die Unsicherheit und Mehrperiodizität durch die Nutzwertanalyse nur bedingt erfassen lassen. Allerdings kann durch Sensitivitätsanalysen der Unsicherheitsaspekt berücksichtigt werden (vgl. Rürup 1982, S. 111). Zudem kann durch wiederkehrende Anwendung der Nutzwertanalyse über einen längeren Zeitraum die Entwicklung des Nutzwertes aufgezeigt werden. Dies erscheint gerade hinsichtlich des hier zugrunde liegenden evolutionären Vorgehens sinnvoll. In diesem Sinne kommt der Nutzwertanalyse eine Evaluationsfunktion zu.

5.2.1.1.4 Kunden- und Marktorientierung

Eine wesentliche Voraussetzung für die Erstellung einer erfolgreichen Innovation ist es, dass sich die Anforderungen des Marktes bereits in den Zielen und Lösungsalternativen zu Beginn des Projektes widerspiegeln, da ansonsten mit vielen kosten- und zeitintensiven Änderungen im Laufe des Projekts zu rechnen ist. Eine reine, nur auf die internen Belange des Innovationsprojekts gerichtete Betrachtung ist demnach nicht ausreichend. Vielmehr muss das Projektmanagement an das Umfeld des Netzwerks – im systemtheoretischen Sinne an das Umsystem – gekoppelt werden. Dazu ist zu Beginn des Projekts und im Projektverlauf ein kunden- bzw. marktseitiges Trendmonitoring durchzuführen (vgl. Suter/Tschirky 2005, S. 12 ff.). Dadurch werden Veränderungen und Trends frühzeitig identifiziert, die vom Projektmanagement entsprechend zu berücksichtigen sind. Obwohl es sich hierbei zweifelsohne um eine permanente Aufgabe des Innovationsmanagements handelt, hat sich darüber hinaus das Projektmanagement in der Umsetzungsphase dieser Aufgaben anzunehmen. Dies gilt vor allem dann, wenn es sich um ein langfristiges Projekt handelt, in dessen Verlauf sich die Umwelt stark verändern kann.

Um die Wahrscheinlichkeit für einen Markterfolg der Innovation zu erhöhen, sind die Projektaktivitäten permanent an den Bedürfnissen der Kunden und des Markts auszurichten (vgl. Lüthje 2003, S. 37). Durch die Kenntnis der Kundenanforderungen wird der Gefahr einer unzureichenden Berücksichtigung marktlicher Erfordernisse begegnet (vgl. Corsten 2000, S. 63). Am effizientesten ist der Einbezug der Kunden in den frühen Projektphasen, in denen die Ziele und Lösungsalternativen formuliert werden. Werden Kundenanforderungen erst spät im Entwicklungsprozess berücksichtigt, sind Konstruktionsänderungen erst zu einem späten Zeitpunkt durchführbar. Eine daraus resultierende Verzögerung der Markteinführung um sechs Monate führt im Durchschnitt zu Ergebniseinbußen von 30% (vgl. Lüthje 2003, S. 37).

In diesem Zusammenhang bietet sich die Einbindung des **Lead-User-Ansatzes** in das Projektmanagement an.⁹⁵ Dieser Ansatz ist von VON HIPPEL entwickelt worden und basiert auf einem intensiven Kontakt des Unternehmens bzw. Netzwerks zur „Nutzeravantgarde“ (Hürter 2005, S. 97; Thomke/Hippel 2002), um frühzeitig zukünftige Kundenanforderungen zu identifizieren. Der Unterschied zur klassischen Marktforschung besteht darin, dass nicht mehr alle potenziellen Kunden, sondern einzelne besonders kreative und innovative Nutzer, die „Lead-User“, auch „Launching Customer“ (vgl. Hauschildt 1997, S. 133) oder „Pilotanwender“ (vgl. Seibert 1998, S. 194) genannt, beobachtet und aktiv in das Projekt eingebunden werden. Sie spüren die „Probleme von morgen bereits heute“ (Lüthje 2003, S. 45) und profitieren häufig in hohem Maße von der Innovation, weil diese oftmals ein für sie wichtiges Problem löst. Die Einbindung der Lead-User in das Projekt kann durch gemeinsame **Produktkonzept-Workshops** sowie die Durchführung von Prototypentests und die anschließende Diskussion über die Anwendungsprobleme geschehen (vgl. Seibert 1998, S. 195).

Bezüglich der Marktorientierung ist einschränkend anzumerken, dass eine allzu starke Marktorientierung kontraproduktiv sein kann, da Kunden sich primär an den bestehenden Angeboten orientieren und Neuem häufig kritisch gegenüberstehen (vgl. Kühn/Jenner 2000, S. 106).

Neben der Orientierung an den Kunden und damit am Absatzmarkt ist parallel auch die Beschaffungsseite vor allem bezüglich der einzusetzenden Technologien permanent zu überwachen. Technologische Veränderungen sind bezüglich ihrer Relevanz, ihres Ausmaßes und ihrer Dringlichkeit für das Projekt zu bewerten. Auf Basis dieser Einschätzung sind konkrete Handlungsoptionen für die weitere Projektarbeit abzuleiten.

5.2.1.2 Projektplanung

Wie die explorative Umfrage zeigte, ist eine gewissenhafte Planung unter Berücksichtigung von Kosten, Terminen und technischen Leistungsgrößen die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit. Hierdurch können Konflikte im späteren Verlauf des Projekts vermieden werden.

Zunächst wird deshalb dargestellt, wie grundsätzlich bei der Planung eines Projekts im Sinne des evolutionären Projektmanagements vorzugehen ist (vgl. Abschnitt 5.2.1.2.1). Anschließend werden Vorschläge zur Erstellung des Aufgaben- und Strukturplans (vgl. Abschnitt 5.2.1.2.2) sowie zur Zuordnung der Ressourcen zu den Arbeitspaketen (vgl. Abschnitt 5.2.1.2.3) erarbeitet. Wie die Ablauforganisation zu gestalten, wird in Abschnitt 5.2.1.2.4 überlegt. Komplettiert wird dieser Abschnitt durch die Betrachtung der Termin- (vgl. Abschnitt 5.2.1.2.5) und Kostenplanung (vgl. Abschnitt 5.2.1.2.6).

⁹⁵ Der Lead-User-Ansatz ist zwar keineswegs neu, aber aufgrund der hohen Bedeutung von Innovationen erfährt er vor allem in Deutschland eine Renaissance (vgl. Hürter 2005, S. 97).

5.2.1.2.1 Grundsätzliches Vorgehen

Für die Projektplanung in Innovationsnetzwerken eignet sich ein **experimentelles** Vorgehen (vgl. Balck 1996a, S. 116 ff.).⁹⁶ Bei dieser Vorgehensweise wird eine schnelle Umsetzung von Ideen einer langwierigen und umfassenden Planung entgegengesetzt. Die Planung wird dabei nur für den nächstliegenden Abschnitt detailliert formuliert, so dass sich die Planungsarbeiten gleichmäßig über die gesamte Projektdauer verteilen. Dadurch werden die Planwerte realistischer, da sie sich nur auf einen überschaubaren Zeitabschnitt beziehen (vgl. Rinza 1998, S. 43 ff.). Das Risiko des Scheiterns aufgrund unterlassener sorgfältiger Planung wird dabei bewusst in Kauf genommen, da die Konsequenzen gering und überschaubar sind. Allerdings sollte das Experimentieren kontrolliert ablaufen, da ansonsten die „Gefahr der Verstopfung des Innovationskanals“ droht (Arthur D. Little 1997, S. 198). Werden bspw. zu viele Ideen gleichzeitig verfolgt, fehlen Ressourcen für deren Realisierung.

Auf Basis der definierten Ziele sowie des grundsätzlich eingeschlagenen Lösungswegs zur Erreichung der Ziele ist nun in der initialen Planung festzulegen, wer was unter Nutzung welcher Ressourcen bis wann zu welchen Kosten umsetzt.

Zur Klärung dieser Frage ist deshalb zunächst eine Aufgaben- und Strukturplanung durchzuführen. Auf dieser Basis sind im nächsten Schritt die Netzwerkressourcen den Aufgabenpaketen zuzuordnen. Dadurch wird festgelegt, welcher Netzwerkakteur zur Bearbeitung welcher Arbeitspakete welche Ressourcen bereitzustellen hat. Den Rahmen für die Umsetzung bildet eine geeignete Ablauforganisation. Diese muss entsprechend gestaltet werden. Durch die Termin- und Kostenplanung wird der Planungsprozess komplettiert.

Die damit aufgestellte Projektplanung hinsichtlich der Struktur, des logischen und zeitlichen Ablaufs sowie des Kostenanfalls stellt weiterhin die Basis zur Steuerung und Kontrolle des Umsetzungsprozesses dar. Nur so kann kontrolliert werden, ob sich der Innovationsprozess noch im geplanten Verlauf befindet und ob Abweichungen abzusehen oder aufgetreten sind, welche die Notwendigkeit einer Gegensteuerung signalisieren (vgl. Stippel 1999, S. 239 f.).

Dieses Vorgehen zeigt, dass zwar auch in diesem evolutionären Konzept der Projektverlauf hinsichtlich der Phasen, Kosten, Termine und Ergebnisstufen vorausgeplant wird und somit die Ergebnisse des magischen Zieldreiecks berücksichtigt werden. Die hier zugrunde liegende Planung zeichnet sich jedoch im Gegensatz zur traditionellen Projektmanagement-Methodik durch einen geringeren Strukturierungsgrad und durch ein iteratives Vorgehen aus. Zudem werden bspw. durch die Aufgaben- und Ressourcenallokation die netzwerkspezifischen Aufgaben explizit berücksichtigt. Von zentraler Bedeutung in einem Netzwerkprojekt ist es, dass die Ergebnisse der Planung allen Partnern in transparenter Form zur Verfügung gestellt werden.

⁹⁶ Beispielsweise ist die Erfindung der „Post-It“-Klebezettel durch die Firma 3M auf experimentelles Vorgehen zurückzuführen. Es war das unerwartete Ergebnis eines missglückten Klebstoffs (vgl. Arthur D. Little 1997, S. 196).

5.2.1.2.2 Aufgaben- und Strukturplanung

Der **Projektstrukturplan** bildet die Struktur eines Projekts ab und schafft damit die Voraussetzung für eine transparente Planung und Kontrolle des Projekts (vgl. Fest 2005, S. 104). Zudem stellt der Projektstrukturplan eine wichtige Kommunikations- und Steuerungsplattform dar. Komplexe Aufgaben zur Erreichung der Ziele können mit Hilfe eines Projektstrukturplans übersichtlich in plan- und steuerbare Elemente gegliedert werden. Das Ergebnis der Strukturierung sind überschaubare, planbare und steuerbare Teilaufgaben in Form von Teilprojekten und Arbeitspaketen, die als Ausgangsbasis für die sich anschließende Ressourcen-, Ablauf-, Termin- und Kostenplanung dienen (vgl. Teichmann 1999, S. 13 f.). Mit dem Projektstrukturplan als Orientierungsrahmen wird somit eine anfänglich ggf. noch vage Idee konkretisiert und die Basis für die nachfolgenden Planungsschritte geschaffen (vgl. Stippel 1999, S. 241). Der Projektstrukturplan wird wegen seiner Bedeutung als „Plan der Pläne“ (vgl. Schelle 2004, S. 117) oder auch „Masterplan“ (vgl. Gerybadze 2004b, S. 208) bezeichnet.

Zum Aufstellen des Projektstrukturplans wird das gesamte Innovationsprojekt im ersten Schritt nach dem Top-down-Verfahren in einzelne Teilprojekte und Arbeitspakete zerlegt. In unternehmensübergreifenden Innovationsprojekten kommt dieser Modularisierung bzw. Dekomposition der Gesamtaufgabe in Teilprojekte und Arbeitspakete eine besondere Bedeutung zu, da „häufig starke Interdependenzen zwischen Arbeitspaketen auftreten und die Zergliederung in Teilprozesse und die Zuordnung von Aufgaben zu Projektpartnern nicht immer konfliktfrei abläuft“ (Gerybadze 2004b, S. 214).

Die Netzwerkakteure sollten ihre Entscheidungen an der grundsätzlichen Regel ausrichten, die Anzahl der Teilprojekte und Arbeitspakete so klein wie möglich zu halten. Denn je mehr Teilprojekte und Arbeitspakete definiert werden, desto höher ist die Zahl der Beziehungen und Abhängigkeiten. In der Konsequenz steigt der in der Planungs- und Umsetzungsphase der Koordinations- und Lenkungsaufwand, da die Verknüpfungen und Abhängigkeiten nicht immer transparent sind (vgl. Ulbrich 2004, S. 221). Die Modularisierung kann grundsätzlich nach Funktionen oder nach Objekten erfolgen (vgl. Schwarze 2001, S. 84 f.). In Netzwerkprojekten ist tendenziell eher eine Modularisierung nach Objekten vorzunehmen, da dadurch weniger unternehmensübergreifende Schnittstellen entstehen als bei einer funktionalen Aufteilung, bei der jeder Prozess viele Schnittstellen erzeugt. Es wird deshalb empfohlen, dass die Objekte dabei tendenziell eher den Umfang gesamter Baugruppen⁹⁷ als einzelne Bauteile umfassen sollten, da komplette Baugruppen eher den folgenden Kriterien, die zur Dekomposition der Gesamtaufgabe herangezogen werden, genügen (vgl. Gerybadze 2003, S. 452):

- 1) Für jedes Modul bzw. Objekt lässt sich eine eindeutige Funktion der Gesamtinnovation bestimmen.
- 2) Die Qualität des Outputs dieses Moduls kann genau bestimmt werden.
- 3) Für den Output Verrechnungspreise können Verrechnungspreise ermittelt werden.

⁹⁷ Diese Form der Modularisierung wurde bspw. erfolgreich beim Smart-Netzwerk eingesetzt (vgl. Pfaffmann 2001).

- 4) Die Schnittstellen zwischen den unternehmensübergreifenden Modulen sind überschaubar und lassen sich genau spezifizieren.

Ein auf diese Weise festgelegtes Modul repräsentiert ein Teilprojekt, das weiterhin in mehrere Arbeitspakete wie bspw. Konstruktion und Test aufgesplittet werden kann. Dabei ist jedem Teilprojekt (Modul) und Arbeitspaket ein Netzwerkpartner zuzuordnen. Die Bestimmung des verantwortlichen Netzwerkpartners sollte nach dem Kriterium des höchsten Zielerreichungsbeitrags, wie bspw. den vorhandenen Kompetenzen und Ressourcen zur Umsetzung erfolgen. Durch diese möglichst überschneidungsfreie und kompetenzgerechte Aufteilung der Arbeitspakete und Zuordnung zu den Netzwerkpartnern werden eindeutige Verantwortlichkeiten festgelegt, so dass potenzielle Konflikte im Vorfeld vermieden werden können. GERYBADZE spricht in diesem Zusammenhang von der Festlegung von Hoheitsgebieten (vgl. Gerybadze 2004b, S. 215).

Nach der Festlegung der Arbeitspakete und Zuordnung der Verantwortlichkeiten sind im letzten Schritt die Leistungsvereinbarungen an den Schnittstellen zu definieren. Dazu sind die Teilleistungen technisch genau zu spezifizieren und Qualitätsmaßstäbe festzulegen.

Zur Durchführung sämtlicher Schritte ist ein mit Vertretern aller Partner besetztes Expertenteam einzusetzen, um ein für das Gesamtprojekt optimalen Modularisierungsgrad zu gewährleisten und die Akzeptanz der Entscheidung sicherzustellen. Als Moderator kann das fokale Unternehmen oder ein externer Diskussionsleiter fungieren.

Die folgende Abbildung zeigt einen Projektstrukturplan anhand des in dieser Arbeit verwendeten Beispiels. Das Gesamtprojekt wird in insgesamt fünf Teilprojekte gegliedert. Jeder Partner ist für die Entwicklung eines Moduls (Teilprojekt 1-4) verantwortlich, wobei ein Modul einer Baugruppe des Gesamtprodukts entspricht. Unter Rückgriff auf die systemtheoretischen Überlegungen aus Kapitel 3.2.2 wird darüber hinaus ein fünftes Teilprojekt „Integration“ definiert. Diesem Teilprojekt kommt eine integrierende Funktion zu (integratives Subsystem), um die Arbeiten der übrigen vier Teilprojekte (innovierende Subsysteme) zu koordinieren. Dem Teilprojekt sind jeweils zwei (dem zweiten Teilprojekt drei) Arbeitspakete zugeordnet.

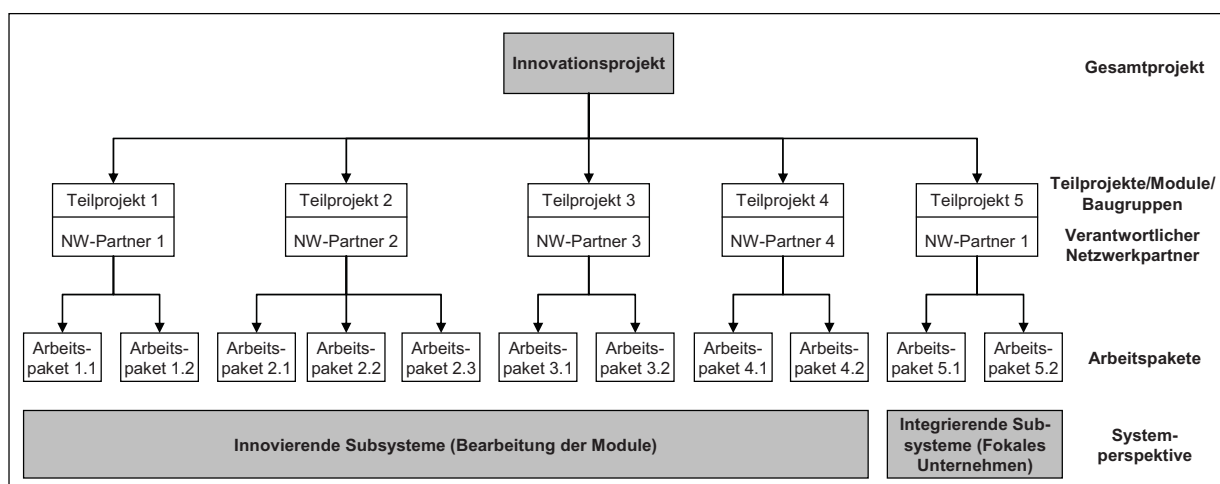


Abbildung 5-4: Projektstrukturplan zur Modularisierung des Gesamtprojekts

5.2.1.2.3 Zuordnung der Ressourcen zu den Arbeitspaketen

Bisher wurden auf Basis der Ziele und der festgelegten Lösungsalternative das Gesamtprojekt in Teilprojekte und Arbeitspakete aufgeteilt. Jedem Teilprojekt und Arbeitspaket wurde nach Kompetenzgesichtspunkten ein verantwortlicher Netzwerkpartner zugeordnet. Zur Bearbeitung eines Arbeitspakets ist i. d. R. der Einsatz verschiedener Ressourcen notwendig, die zu kombinieren und durch die beteiligten Netzwerkakteure bereitzustellen sind. Diese Ressourcen müssen nicht zwangsläufig in der notwendigen Qualität und Quantität und zum richtigen Zeitpunkt beim für das Teilprojekt verantwortlichen Netzwerkakteur vorliegen. Netzwerke konstituieren sich gerade deshalb, um durch eine Quasi-Internalisierung von verteilt vorliegenden und i. d. R. komplementären Ressourcen eine gemeinschaftliche Leistung zu erstellen, zu der ein einzelner Partner alleine nicht in der Lage gewesen wäre. Aus diesem Grund muss aus unternehmensübergreifender Netzwerksicht analysiert werden, wie die Netzwerkressourcen im Netzwerk zu allokalieren sind. Dazu ist in diesem Planungsstadium in einem ersten Schritt zu klären, welches Arbeitspaket welche Ressourcen zur Bearbeitung benötigt. Im zweiten Schritt ist zu entscheiden, welches Unternehmen die Ressourcen für welches Teilprojekt und Arbeitspaket zur Verfügung stellt. Auf Basis dieser Ergebnisse kann im letzten Schritt festgelegt werden, welche Netzwerkpartner welche Arbeitspakete bearbeiten werden.

Die notwendigen Ressourcen sind in Abhängigkeit der zu bearbeitenden Aufgabenstellung zunächst pro Arbeitspaket zu identifizieren. Um die Übersichtlichkeit zu verbessern, können die Ressourcen anschließend gruppiert werden. Für die Umsetzung eines Innovationsvorhabens können bspw. spezielle Technologien, Laboreinrichtungen, Know-how, Infrastruktureinrichtungen oder auch finanzielle Ressourcen notwendig sein.

Im nächsten Schritt ist zu überprüfen, welcher Partner welche Ressourcen prinzipiell bereitstellen kann. Dazu sind neben den für die Umsetzung benötigten die tatsächlich vorhandenen Ressourcen zu ermitteln. Wird festgestellt, dass nicht alle benötigten Ressourcen vorliegen, ist zu entscheiden, ob dieses Defizit durch den netzwerkinternen Aufbau von Ressourcen, durch eine Beschaffung am Markt oder durch einen weiteren Netzwerkpartner zu schließen ist.

Obwohl bereits durch die Selektion der Partner im Rahmen der Initialisierung des Netzwerks eine möglichst komplementäre Ressourcenverteilung im Netzwerk gewährleistet sein sollte, ist es wahrscheinlich, dass einige der benötigten Ressourcen bei mehreren Unternehmen vorhanden sind. In diesem Fall gilt es festzulegen, welcher Partner die Ressourcen zur Verfügung stellen soll. Für diese Entscheidung können die nächsten Fragen, die im Sinne einer **Checkliste zur Allokation der Ressourcen** zu durchlaufen sind, als Kriterien herangezogen werden (in grober Anlehnung an Gerybadze 2003, S. 455). Anhand dieses Fragenkatalogs kann die endgültige Entscheidung getroffen werden, welcher Partner die Ressource zur Verfügung stellt.

- 1) Welche strategische Relevanz weisen die Bearbeitung des Arbeitspakets und die Ressourcen für den einzelnen Partner auf?
- 2) Wie hoch ist das relative Kompetenzniveau des jeweiligen Unternehmens bezüglich der Ressource?
- 3) Kann der Partner die Ressourcen in der benötigten Quantität und im geforderten Zeitrahmen liefern?
- 4) Durch welche Kombination/Verteilung der Ressourcen können die höchsten Synergieeffekte im Netzwerk realisiert werden?
- 5) Durch welche Kombination ergänzen sich die Stärken und Schwächen der Partner optimal?
- 6) Führt die Verteilung der Ressourcen zu einem ausgewogenen Verhältnis bezüglich der Beiträge und der zu erbringenden Leistungen zwischen allen Netzwerkakteuren?
- 7) Lassen sich durch die Ressourcenallokation die „Intellectual Properties“ eindeutig zuordnen?
- 8) Wird sichergestellt, dass die Kombination zu keinem einseitigen Know-how-Abfluss führt?

Abbildung 5-5: Checkliste zur Allokation der Ressourcen

Als Instrument zur Zuordnung der Ressourcen kann eine **Arbeitspaket-Ressourcenmatrix** eingesetzt werden (ähnlich Gerybadze 1995, S. 157 ff.). Dazu sind auf der Vertikalen die einzelnen identifizierten Ressourcen-Netzwerkpartner-Kombinationen abzutragen. Horizontal werden die zuvor definierten Arbeitspakete aus dem Projektstrukturplan festgehalten.

An den Schnittpunkten wird zunächst durch ein „x“ festgehalten, welche potenziellen Ressourcen-Partner-Kombination zur Bearbeitung der Arbeitspakete herangezogen werden kann. Liegt die Ressource bei mehreren Partnern vor, ist gemäß dem obigen Fragenkatalog zu entscheiden, welcher Akteur die Ressource einzusetzen hat. Bspw. kann beim Arbeitspaket 2.2 die benötigte Ressource R B.2 von allen vier Partnern eingebracht werden. Da dem zweiten Netzwerkpartner im Rahmen der Strukturplanung die Verantwortung für das zweite Teilprojekt und damit für das Arbeitspaket 2.2 übertragen wurde und er bspw. zudem das höchste Kompetenzniveau (siehe Frage 2 der obigen Abbildung) aufweist, bringt dieser Akteur die Ressource ein. Diese Entscheidung wird durch ein fettes „**X**“ festgehalten. Die Bearbeitung des Arbeitspakets 2.2 benötigt darüber hinaus die Ressource R A.1, über die der zweite Netzwerkpartner nicht verfügt. Diese wird daher vom Netzwerkpartner 1 bereitgestellt. In der Abbildung sind Konstellationen, bei denen neben dem verantwortlichen Netzwerkpartner weitere Partner für ein Arbeitspaket benötigt werden, durch ein „x“ mit einem Kreis kenntlich gemacht.

	Verantwortlich Arbeitspaket	Netzwerkpartner 1		Netzwerkpartner 2			Netzwerkpartner 3		Netzwerkpartner 4		Netzwerkpartner 1	
		Arbeitspaket 1.1	Arbeitspaket 1.2	Arbeitspaket 2.1	Arbeitspaket 2.2	Arbeitspaket 2.3	Arbeitspaket 3.1	Arbeitspaket 3.2	Arbeitspaket 4.1	Arbeitspaket 4.2	Arbeitspaket 5.1	Arbeitspaket 5.2
Ressourcenset A	R A.1: NW-Partner 1	X	X		X		x	x			X	X
	R A.1: NW-Partner 3	x	x		x		X	X			x	x
	R A.2: NW-Partner 1	X										
Ressourcenset B	R B.1: NW-Partner 1	X	X									X
	R B.2: NW-Partner 1			x	x	x	x		x		X	
	R B.2: NW-Partner 2			X	X	x	x		x		x	
	R B.2: NW-Partner 3			x	x	X	X		x		x	
	R B.2: NW-Partner 4			x	x	x	x		X		x	
Ressourcenset C	R C.1: NW-Partner 2			X	X				X		X	
	R C.2: NW-Partner 3								x	x		
	R C.2: NW-Partner 4								X	X		
Ressourcenset D	R D.1: NW-Partner 2				X	X						
	R D.2: NW-Partner 3	X						X		x		
	R D.2: NW-Partner 4	x						x		X		

Abbildung 5-6: Arbeitspaket-Ressourcenmatrix

Aus der obigen Matrix lässt sich im letzten Schritt ableiten, welcher Partner an der Bearbeitung welcher Arbeitspakete beteiligt ist. Das Ergebnis kann gemäß der folgenden Abbildung in einer Aufgabenmatrix festgehalten werden. Diese enthält noch keine Aussagen über die zeitliche Dauer der Arbeitspakete bzw. Aktivitäten und deren Reihenfolge. Die Aufgabenmatrix stellt allerdings ein wichtiges Instrument für die später durchzuführende Terminplanung dar. Sie zeigt, dass bspw. der Netzwerkpartner 2 die Arbeitspakete 2.1, 2.2, 2.3, 4.1 und 5.1 bearbeitet.

		NW-Partner 1	NW-Partner 2	NW-Partner 3	NW-Partner 4
Teilprojekt 1		Verantwortlich			
Arbeitspaket 1.1		x		X	
Arbeitspaket 1.2		x			
Teilprojekt 2			Verantwortlich		
Arbeitspaket 2.1			x		
Arbeitspaket 2.2		X	x		
Arbeitspaket 2.3			x	X	
Teilprojekt 3				Verantwortlich	
Arbeitspaket 3.1				x	
Arbeitspaket 3.2				x	
Teilprojekt 4					Verantwortlich
Arbeitspaket 4.1			X		x
Arbeitspaket 4.2					x
Teilprojekt 5		Verantwortlich			
Arbeitspaket 5.1		x	X		
Arbeitspaket 5.2		x			

NW = Netzwerk
 ○ = Kennzeichnung der Netzwerkpartner, die neben dem verantwortlichen Partner in das Teilprojekt eingebunden sind

Abbildung 5-7: Arbeitspaket-Netzwerkpartnermatrix

Nachdem die Struktur des Innovationsprojekts festgelegt ist, müssen im nächsten Schritt die ermittelten Teilaufgaben sachlich und terminlich geordnet werden.

5.2.1.2.4 Gestaltung der Ablauforganisation

Aus struktureller Sicht zählt die Gestaltung der Ablauf- und Aufbauorganisation⁹⁸ der Innovationsfunktion zu den zentralen Maßnahmen des Projektmanagements (Seibert 1998, S. 276; Wischnewski 2001, S. 20; Vahs/Burmester 2002, S. 302). Ziel der Ablaufplanung ist, die in der Strukturplanung zuvor festgelegten Teilprojekte und Arbeitspakete in ihre sachlogische Reihenfolge zu bringen (vgl. Herstatt/Müller 2002, S. 5). Dieser Aufgabe wird im folgenden Unterkapitel nachgegangen. Zur weiteren Strukturierung wird auf das aus dem Innovationsmanagement bekannte Stage-Gate-Prinzip zurückgegriffen (Kapitel 5.2.1.2.4.2). Um der Anforderung nach einer Verkürzung der Entwicklungszeit gerecht zu werden, sind die Prozesse im Sinne des anschließend zu betrachtenden Simultaneous Engineerings zu parallelisieren (Kapitel 5.2.1.2.4.3).

Es gilt, neben dieser rein planerischen Ebene im Rahmen der Gestaltung der Ablauforganisation im Sinne des evolutionären Projektmanagements die Zyklen zwischen Arbeits- bzw. Umsetzungsphase und Koordination- bzw. Planungsphase festzulegen. Diese globale Betrachtung erfolgt in Kapitel 5.2.1.2.4.4. Anschließend kann auf Basis der Ergebnisse der Ablaufplanung mit der Termin- und Kostenplanung fortgefahren werden.

5.2.1.2.4.1 Ablaufplanung

Während durch den Projektstrukturplan eine vertikale Struktur festgelegt wurde, gilt es nun, die einzelnen Arbeitspakete horizontal gemäß ihrer Bearbeitungsreihenfolge anzuordnen, um damit den chronologischen Ablauf zu bestimmen. Als Ausgangspunkt für diese Ablaufplanung dient eine Vorgangsliste. Die einzelnen Vorgänge entsprechen den Arbeitspaketen und können problemlos aus dem Projektstrukturplan übernommen werden. In der Liste werden pro Aktivität eine Beschreibung der einzelnen Aktivitäten und die beteiligten Partner hinterlegt. Anschließend sind auf Basis der Vorgangsliste die Anordnung der Arbeitspakete und damit die Vorgänger und Nachfolgerbeziehungen zu ermitteln (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 176 ff.). Dabei sind technologische und organisatorische Randbedingungen zu berücksichtigen. Als Strategie kann die Nachfolger-Sichtweise (Womit wird das Projekt begonnen; welche Arbeitspakete folgen danach?) oder die Vorgänger-Sichtweise (Was soll am Projektende erreicht sein; welche Arbeitspakete müssen davor abgearbeitet sein?) (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 189) verwendet werden. Wird zusätzlich eine grobe Zeitschätzung⁹⁹ bezüglich der Bearbeitungsdauer der einzelnen Arbeitspakete vorgenommen, können die Ergebnisse in einem **vernetzten Balkenplan** festgehalten werden. Dieser zeigt die grobe Reihenfolge der definierten Arbeitspakete sowie deren Abhängigkeiten auf. So muss bspw. erst das Arbeitspaket 3.1 beendet sein, bevor mit dem Arbeitspaket 2.3 begonnen werden kann.

⁹⁸ Die Gestaltung der Aufbauorganisation stellt einen institutionalen Gestaltungsparameter des Projektmanagements dar und wird deshalb in Kapitel 5.2.2.1 betrachtet.

⁹⁹ Zu den Methoden der Zeitschätzung vgl. bspw. Burghardt 2002, S. 209 ff.

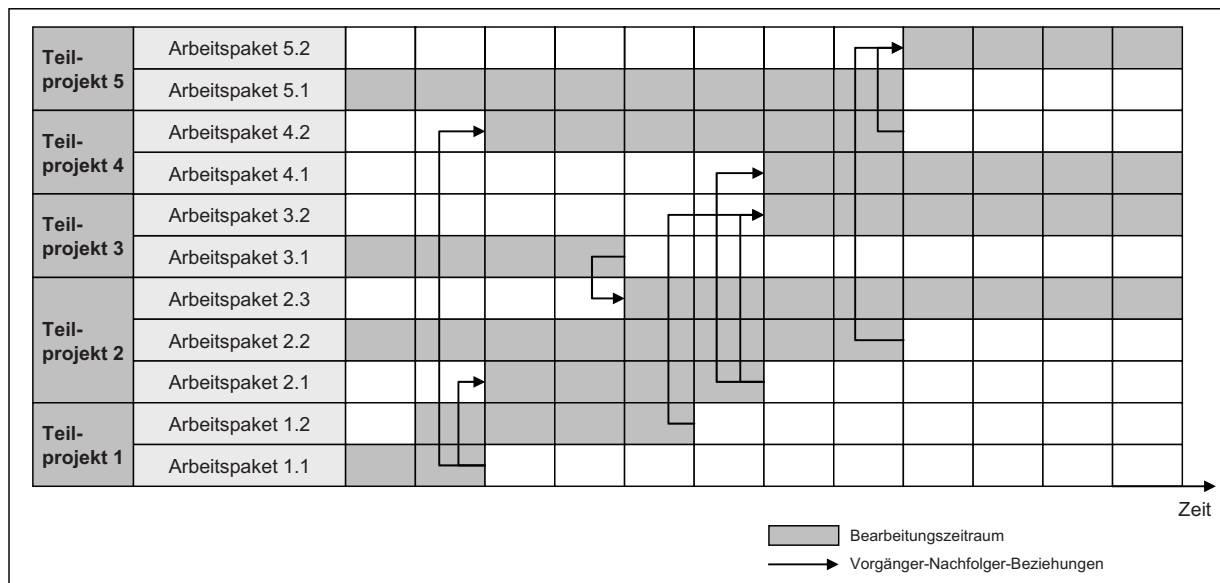


Abbildung 5-8: Vernetzter Balkenplan

5.2.1.2.4.2 Stage-Gate-Prozess

Für die weitere Strukturierung des Projektablaufs in Innovationsnetzwerken eignet sich die Implementierung des **Stage-Gate-Prozesses** bzw. des „Türsteher-Prinzips“ (vgl. Dinger 2001, S. 17 f.; Tintelnot 1999, S. 4).¹⁰⁰ Zahlreichen Studien zufolge ist die Erfolgswirkung des Stage-Gate-Prozesses in Innovationsprojekten unbestritten (vgl. Whiteley/Bean/Russo 1998, S. 16).

Der Projektablauf wird anhand des vernetzten Balkenplans in einzelne sequentiell ablaufende Phasen, die mehrere (inhaltlich zusammengehörige) Arbeitspakete umfassen können, zerlegt (Stages). Nach jeder Phase werden die in der Arbeitsphase (Stage) generierten Ergebnisse anhand der festgelegten Leistungs-, Qualität-, Kosten- und Zeitziele bewertet. An diesem **Meilenstein** (Gate) wird über den Fortgang des Projekts entschieden (go/no go). Dieses Vorgehen erfordert klare, im Vorfeld unter Beteiligung aller Netzwerkakteure definierte Fortsetzungs- bzw. Abbruchkriterien. Hierbei handelt es sich i. d. R. um wirtschaftliche, technische und auf den Markt gerichtete Kriterien (vgl. hierzu Balachandra 1994, S. 451 ff.).

Erst wenn die Anforderungen der vorherigen Phase erfüllt und die notwendigen Leistungen erbracht worden sind, wird in die nächste Phase gesprungen (vgl. Verworn/Herstatt 2003, S. 201). So wird bspw. nach der Ideenauswahl ein Produktkonzept erarbeitet, dessen Ergebnisse in einem Lastenheft (Gate) festgehalten werden. Nach der Produktspezifikation stellt das Pflichtenheft ein weiteres Gate dar. In der Entwicklungsphase (Stage) kann anhand der Prototypen (Gate) über den weiteren Verlauf entschieden

¹⁰⁰ Der Phase-Review-Prozess der NASA in den 1960er Jahren gilt als die „1. Generation“ der Prozessmodelle und damit als der Vorreiter des Stage-Gate-Prozesses, der in den 1980er Jahren entstand („2. Generation“). Die Flexibilisierung des sequentiellen Stage-Gate-Prozesses durch COOPER (Cooper 1994, S. 3 ff.) in den 1990er Jahren begründet die „3. Generation“ der Prozessmodelle. Der Stage-Gate-Prozess der 3. Generation ist vor allem auf die Reduzierung von Entwicklungszeiten durch Ansätze zur Parallelisierung wie dem Simultaneous Engineering ausgelegt (vgl. Verworn/Herstatt 2003, S. 197).

werden. Erst nach der Produktionsfreigabe (Stage) wird die Produktionsplanung mit anschließender Kalkulation eingeleitet. Am Ende steht mit der Verkaufsfreigabe (Stage) der Übergang zur Marktphase.

Um die Realisierung der Innovation nicht zu verzögern und das Projekt regelmäßig daraufhin zu überprüfen, ob es fortgeführt werden sollte, bietet sich in Innovationsnetzwerken der Einsatz eines neutralen Stage-Gate-Teams an. In diesem Gremium sollten aufgrund der hohen Tragweite der Entscheidungen hochrangige Vertreter aller Netzwerkpartner eingebunden sein. Es sollte ein Projekt stoppen, wenn wesentliche Ziele (Meilensteine) einer Entwicklungsstufe (Stage) verfehlt werden (vgl. Tintelnot 1999, S. 4).

Der Vorteil dieser Vorgehensweise für Innovationsnetzwerke liegt in dem gemeinsamen Verständnis über den Projektablauf. Denn es gibt gemeinsam verabschiedete Kriterien an jedem Gate. Zudem erfolgt nach jeder Phase eine Überprüfung, ob eine Fortführung wirtschaftlich bzw. sinnvoll ist (vgl. Verworn/Herstatt 2003, S. 202). Da der Stage-Gate-Prozess standardisiert und sequentiell verläuft, ist er sehr gut für inkrementale Innovationen geeignet, bei denen keine großen Markt- und technischen Unsicherheiten vorherrschen.

Für radikale Innovationen lässt ein sequentieller Prozess nicht genügend Freiraum für Lernprozesse und Iterationsschleifen. In solchen Situationen erscheint die Anwendung des **Probe-and-Learn-Prozesses** nach LYNN/MORONE/PAULSON geeigneter (vgl. Lynn/Morone/Paulson A. S. 1996). Bei diesem iterativen Ansatz werden frühe Versionen des Produkts in Probemärkte eingeführt. Danach erfolgt eine Analyse und Auswertung der Lernerfahrung. Diese führt so lange zur Modifikation des Produkts und zu einer erneuten Markteinführung, bis alle nötigen Informationen generiert worden sind (vgl. Verworn/Herstatt 2003, S. 203). Diese Vorgehensweise bildet das Gegenteil zum sequenziellen Stage-Gate-Prozess, denn der Schwerpunkt liegt auf lernbasiertem Wissenszuwachs und nicht auf der Prozesseffizienz. LYNN/MORONE/PAULSON führen Beispiele für radikale Innovationen an, die während der frühen Phasen keine der Gates eines sequenziellen Prozesses passiert hätten (vgl. Lynn/Morone/Paulson A. S. 1996, S. 9 ff.).

5.2.1.2.4.3 Simultaneous Engineering

Das phasenorientierte, klassische Projektmanagement impliziert eine streng sequentielle Vorgehensweise und gleicht damit dem in Kapitel 2.2.2 vorgestellten „Over-the-Wall-Approach“. In Innovationsnetzwerken ist jedoch eine frühzeitige Einbindung aller Netzwerkpartner und Funktionsbereiche für den Innovationserfolg wichtig. Diesem Anspruch wird die Methode des **Simultaneous Engineerings** gerecht. Der Begriff des Simultaneous Engineerings wird in der Literatur äußerst vielfältig verwendet: Als Organisationsstrategie, als Rahmenstrategie des gesamten Entwicklungsprozesses oder als Konzept zur Parallelisierung von Entwicklungsphasen (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 146 und die dort angegebene Literatur). Dabei beschreibt der Begriff des Engineerings nicht die technische Ingenieursleistung, sondern allgemein den Entstehungs- bzw. Entwicklungsprozess der Innovation bis zur Markteinführung (vgl. Dixius 1998, S. 9). Hier soll das Simultaneous Engineering als Rahmenstrategie verstanden werden, das auf die Planung der Ablauforganisation und die Optimierung des magischen Zieldreiecks des Projektmanagements abzielt, um so die Produkte erfolgreich am Markt

platzieren zu können (vgl. im Folgenden Schröder 1994, S. 292 ff.; Stanke/Berndes 1997, S. 15 ff.; Bullinger/Seidel 1994, S. 223 ff.). Es ersetzt nicht die im Netzwerk existierende Projektorganisation, sondern ergänzt diese lediglich, um eine verbesserte Zielerreichung zu gewährleisten (vgl. Dixius 1998, S. 10). Es stellt somit die zentrale Denk- und Verhaltensweise als Basis eines simultan agierenden Netzwerks dar und zielt dabei ab auf die

- Verkürzung der Produktentwicklungszeiten,
- Senkung der Produktentwicklungskosten und
- Ausrichtung der Produktqualität auf die Kundenbedürfnisse.

Diese auf eine Effizienzsteigerung ausgerichteten Ziele sollen durch die Grundprinzipien „Parallelisieren“, „Standardisieren“ und „Integrieren“ erreicht werden.

Parallelisieren im Produktentstehungsprozess führt durch die überlappende Abarbeitung von Tätigkeiten in einem Projekt zu einer Verkürzung der Entwicklungszeit. Dies setzt voraus, dass die Arbeitspakete so weit wie möglich entkoppelt sind. Ist dies nicht gegeben, ist in die Strukturplanung zurückzuspringen, um die Arbeitspakete anzupassen. Ist dies geschehen, kann die Bearbeitung aller unabhängigen Arbeitspakete zunächst zeitgleich erfolgen. Mit der Bearbeitung weiterer Arbeitspakete kann im weiteren Verlauf des Projekts entgegen des tayloristischen Prinzips bereits begonnen werden, bevor das vorherige Arbeitspaket abgeschlossen ist. Die Gesamtdauer der Umsetzungsaktivitäten ist dadurch kürzer als die Summe der Dauer aller Teilaktivitäten. Die Zeitersparnis verdeutlicht folgende Abbildung (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 227).

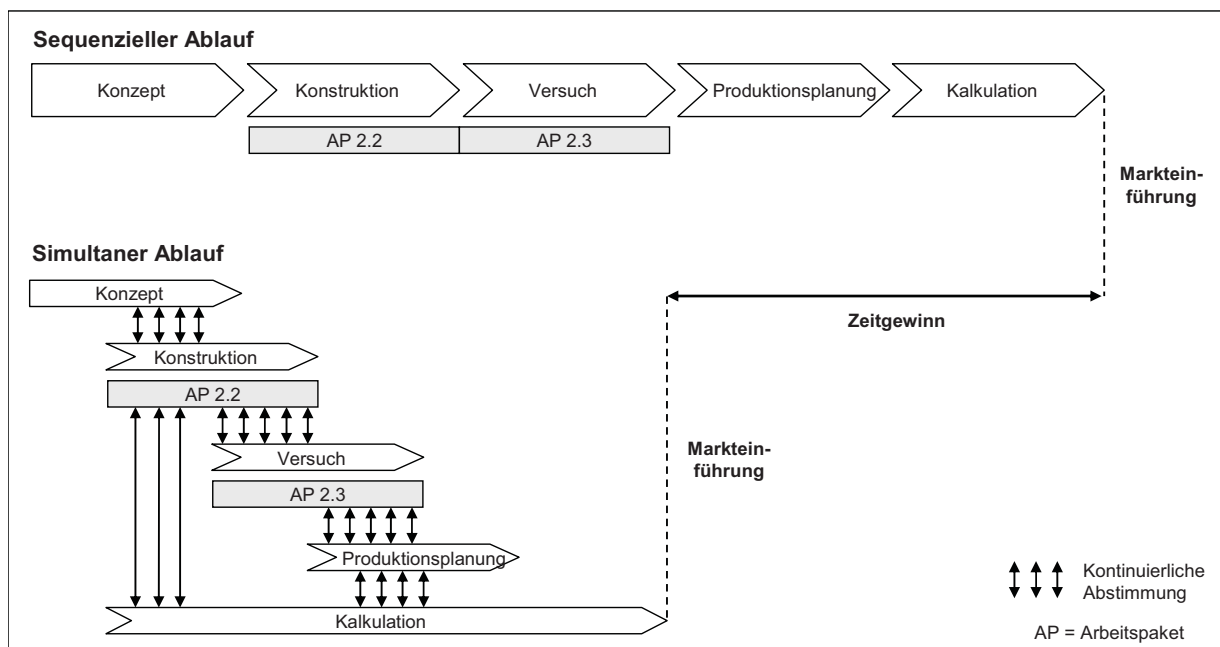


Abbildung 5-9: Einsatz des Simultaneous Engineerings im Projektmanagement

Möglich ist das Vorziehen von Aktivitäten, da davon ausgegangen wird, dass schon kurz nach Projektbeginn genügend Informationen für die nachfolgenden Arbeitspakete vorliegen. Diese Modularisierung weist allerdings durch die steigende Anzahl an unternehmensinternen und -externen Informationsüber-

gaben vor allen in Netzwerken eine erhöhte Entscheidungskomplexität auf. Da wie im vorliegenden Beispiel ein Netzwerkpartner mehrere Arbeitspakete bearbeitet und diese nun zudem noch teilweise parallel umgesetzt werden, sind vor allem Kapazitätsrestriktionen bezüglich der benötigten Ressourcen zu berücksichtigen. Übersteigt dieser Abstimmungsaufwand einen bestimmten Punkt, so wird in Folge die Projektdauer wieder zunehmen, ein Umstand, der in der Literatur als Brooks'sches Gesetz bezeichnet wird (vgl. Knolmayer 1987, S. 453 ff.).

Ferner steigt der Anteil an unsicheren und unvollständigen Informationen. Durch die frühe Parallelisierung der Aktivitäten ergibt sich zwangsläufig, dass die Umsetzung auf unsicheren Plandaten beruht (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 229 f.). Mit zunehmender Parallelisierung und Integration steigt die Wahrscheinlichkeit einer Fehlplanung in anderen Arbeitspaketen. Voraussetzung für einen effizienten Einsatz des Simultaneous Engineerings in Innovationsnetzwerken sind deshalb vor allem die Flexibilität und Teamfähigkeit aller Beteiligten und ähnliche Vorstellungen bezüglich der Ziele und des Vorgehens bei allen Netzwerkakteuren. Ansonsten sind negative Wirkungen bezüglich der Zielgrößen Kosten und Zeit zu erwarten (vgl. Corsten 1998, S. 137). Hier zeigt sich das Dilemma bezüglich der Planungstiefe und -weite. Auf der einen Seite wird beim Planungsprozess von Innovationsprojekten in Netzwerken eine flexible, nicht zu starre Planung propagiert, die aufgrund des iterativen Vorgehens nur für den nächsten Abschnitt eine detaillierte Planung vorsieht. Auf der anderen Seite erfordert das Simultaneous Engineering zur Begegnung der Unsicherheit konkrete Vorgaben.

Um dennoch ein effizientes und systematisches Vorgehen zu gewährleisten, werden die Prinzipien der Standardisierung und der Integration angewandt. Die **Standardisierung** soll dem Innovationsprozess ein höheres Maß an Stabilität und dadurch auch Planbarkeit geben. Im Falle einer Standardisierung werden netzwerkweit Abwicklungsstrukturen für wiederkehrende Tätigkeiten entwickelt und vereinheitlicht, die auf eine Mehrzahl von Innovationsaktivitäten nahezu identisch angewendet werden können. Dafür werden für das Innovationsprojekt dauerhafte Beschreibungen und Regelungen für technische und strukturelle Aspekte (Standardisierung von Modulen, Komponenten und Bauteilen), prozessuale Aspekte (Phasen, Ablaufschritte, Ablauforganisation) und aufbauorganisatorische Aspekte (beteiligte Netzwerkakteure, Definition der Schnittstellen) formuliert. Es sind somit für alle Partner verbindliche Regeln festzulegen.

Mittels der Standardisierung sollen Wiederholungen und unnötige Arbeiten vermieden werden und im Prozess den problemlosen Rückgriff auf die Erfahrungen anderer Netzwerkakteure und auf die Erkenntnisse aus der Vergangenheit ermöglichen. Durch diese Behandlung der genannten Aspekte wird eine bessere Koordination und somit Entlastung von Routinetätigkeiten zugunsten von innovativen, kreativen und nicht vorhersehbaren Aufgaben erreicht. Allerdings ist ein optimaler Regelungsgrad anzustreben: Es sind nur solche Aktivitäten zu regeln, die sich nicht fallweise verändern; ideenabhängige Maßnahmen hingegen sind flexibel zu gestalten (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 228). Diese Regelung wird der Anforderung nach einem sowohl flexiblen als auch strukturierten Vorgehen gerecht.

Durch das parallele, simultane Vorgehen unter Einbeziehung verschiedener Funktionen ist eine **Integration** der Teilaktivitäten aller Netzwerkpartner unbedingt notwendig. Dabei sind die in der Strukturplanung festgelegten Teilprojekte und Arbeitspakete, die beteiligten Netzwerkakteure und die anfallenden

Daten zu integrieren. Zur Realisierung ist ferner ein leistungsfähiges Schnittstellenmanagement einzuführen. Die Einzelaktivitäten der beteiligten Personen und Netzwerkpartner sind auf das gemeinsame Ziel hin auszurichten, d. h., der netzwerkweite Gesamtprozess und nicht die individuellen Ziele der Partner stehen im Vordergrund. Um den Produktentstehungsprozess gemäß obiger Anforderungen zu optimieren, ist in erster Linie ein optimal unterstützendes, organisatorisches und informationstechnologisches Umfeld zu schaffen. Vor allem ein intensiver Informationsaustausch zwischen allen Netzwerkpartnern ist Voraussetzung für die Anwendung des Simultaneous Engineerings.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Zeitfaktor in den obigen Ausführungen auf der einen Seite zwar eine dominante Rolle spielt, jedoch die eingangs erwähnten konkurrierenden Ziele Kosten und Qualität ebenfalls Berücksichtigung finden. Aus der Verkürzung der Umsetzungsphase ergeben sich zum einen Kosteneinsparungen durch eine geringere Bindung der Netzwerkressourcen. Allerdings ist auf der anderen Seite darauf zu achten, dass diese Kosteneinsparungen nicht durch die vor allem in einem Netzwerk zwangsweise höheren Kosten der Abstimmung überkompensiert werden. Durch Auswahl entsprechender Instrumente wie bspw. der Quality Function Deployment Methode oder der Conjoint-Analyse lässt sich auch das Qualitätsziel in den Mittelpunkt stellen (vgl. Corsten 1998, S. 148 f. und die dort angegebene Literatur). Ferner wurde deutlich, dass das Simultaneous Engineering in der Lage ist, den Besonderheiten des Innovationsprozesses in einem Netzwerk zu begegnen. Der aufgrund der Neuheit hervorgerufenen Unsicherheit und der Notwendigkeit zur Koordination, wird durch den standardisierten Einsatz von Informations- und Kommunikationstools und dem Zeitdruck durch die Parallelisierung der Aktivitäten begegnet. Trotz der genannten Risiken kommen VAHS/BURMESTER zu dem Schluss, dass das Simultaneous Engineering die „optimale Arbeitsform für die Umsetzung von Innovationen“ darstellt (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 229).

5.2.1.2.4.4 Planung der Iterationsschritte

Bei der Gestaltung des Ablaufs muss gemäß des hier propagierten evolutionären Vorgehens vor allem die zuvor als ungeeignet beurteilte Zweiteilung des Projekts in eine Planungs- und Umsetzungsphase überwunden werden. Dazu ist ein alternierender Ablauf festzulegen. Die klassische Zweiteilung des Projekts in eine Planungs- und Realisierungsphase kann umgangen werden, indem das Phasenschema bzw. der Vorgansplan in eine Vielzahl kleinerer rekursiv auftretender Planung-Ausführungs-Sequenzen aufgeteilt wird (vgl. Balck 1996a, S. 121).

Dabei wird eine Sequenz durch die kombinierte Anwendung der **explorativen** (vgl. Kapitel 5.2.1.1) und **experimentellen** (vgl. Kapitel 5.2.1.2) Methode gebildet. Jede Sequenz fängt explorativ an und hört experimentell auf. Dazwischen kommt es im Zuge der Bearbeitung der Arbeitspakete zum Entwurf eines Konzeptes. Der große Vorteil dieser Vorgehensweise zeigt sich in der Möglichkeit, institutionalisierte Rücksprünge in frühere Sequenzen zu machen. Der Rücksprung von einem ausführungsfähigen Plan in einen zurückliegenden, unscharfen Entwurfszustand impliziert zwar einen Verlust an Determinierung, auf der anderen Seite aber den Gewinn an Gestaltungsfreiraum und Flexibilität. BALCK bezeichnet

diese Vorgehensweise als die rekursiv-synergetische Entwurfsmethodik¹⁰¹ und sieht in ihr „eine ausgezeichnete Planungs- und Steuerungsmöglichkeit, die im bisherigen Projektmanagement viel zu wenig, und dann auch eher intuitiv wahrgenommen wurde“ (Balck 1996a, S. 124).

Als Ausgangspunkt für die Planung der Iterationsschritte dient der Stage-Gate-Prozess. An kritischen Stellen des Projekts wird ein Meilenstein (Gate) gesetzt. Dies kann am Ende (bspw. Arbeitspaket 1.1 oder 3.1 in der folgenden Abbildung) oder vor Beginn (bspw. Arbeitspaket 3.2 oder 4.1) eines bedeutenden Arbeitspakets der Fall sein.

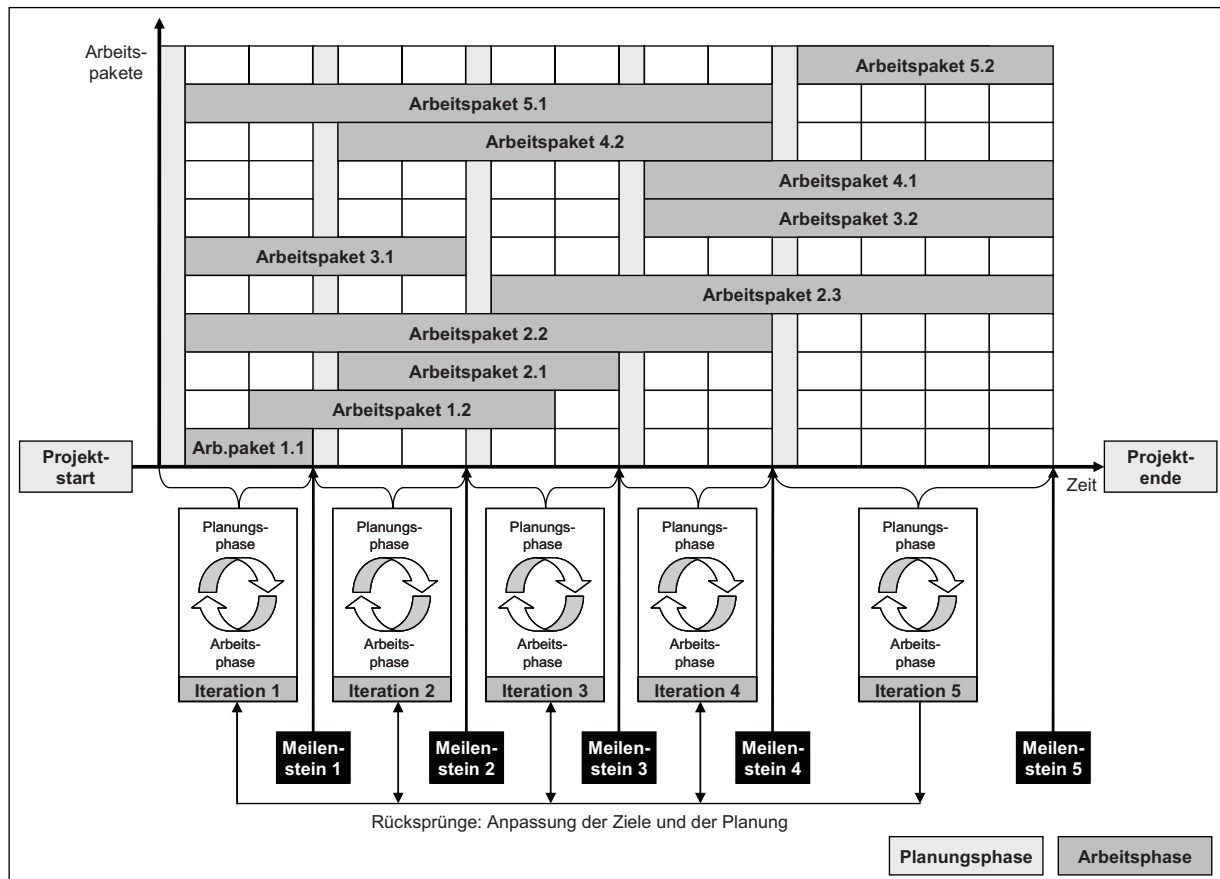


Abbildung 5-10: Iterativer Projektablauf

An diesem Meilenstein wird durch ein von allen Netzwerkpartnern besetztes Gremium entschieden, ob die gesetzten Ziele erreicht worden sind. Ist dies nicht der Fall, so muss in die letzte Iterationsphase zurückgesprungen und nachgebessert werden. Werden die Abweichungen als besonders kritisch eingeschätzt oder gar die Abbruchkriterien erfüllt, so ist über eine Beendigung der Netzwerkzusammenarbeit nachzudenken. Sind die Ziele hingegen erreicht, so kann in die nächste Iteration gesprungen

¹⁰¹ Diese Entwurfsmethodik beruht auf der von HAKEN begründeten Theorie der Synergetik. Diese liefert Erkenntnisse über die Entstehung von geordneten Systemen aus einem chaotischen Zustand heraus (vgl. Haken 1981). BALCK nutzt diese Theorie, um die Entstehung eines Ganzen aus zuvor zusammenhanglosen Einzelteilen zu erklären: „Das Zusammenwirken vieler beteiligter Komponenten entlang einer Wirkungskette, die in diffusen Ausgangszuständen ihren Anfang hat und in der Abfolge zahlreicher Übergangszustände schließlich in einer stabilen Form ‚endet‘, findet sich auch in Entwurfsprozessen“ (Balck 1996a, S. 127).

werden. Diese beginnt mit einer Planungs- bzw. Koordinierungsphase, in der die Planung an die neuen Rahmenbedingungen angepasst und dadurch für die sich anschließende Arbeitsphase verfeinert wird. Grundlage für die Anpassung der Planung sind zum einen die Erkenntnisse aus dem vorherigen Iterationsschritt. Neben diesen internen Einflussfaktoren müssen externe Parameter wie eine Veränderung der Kundenanforderungen oder Technologieweiterentwicklungen berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 5.2.1.1.4). Die verfeinerte Planung kann eine Anpassung oder Spezifizierung der Gesamtplanung oder der aufgestellten Ziele nach sich ziehen. Sie kann auch ein modifiziertes Vorgehen bezüglich noch laufender Arbeitspakete bedingen. So kann bspw. die Planung zu Beginn des zweiten Iterationszyklus die weitere Arbeit am Arbeitspaket 3.1 beeinflussen. In diesem Fall erfolgen Rücksprünge an die entsprechende Stelle im Ablauf und ggf. ein erneutes Durchlaufen sämtlicher Planungsprozesse. Die obige Abbildung zeigt als **erweiterter vernetzter Balkenplan** die Definition von insgesamt fünf Meilensteinen und Iterationszyklen.

5.2.1.2.5 Terminplanung

Die Terminplanung baut unmittelbar auf der Projektstrukturplanung auf (vgl. Wicke 1995, S. 127). In diesem Konzept kann eine detailliertere Terminplanung bereits auf die grob geschätzten Daten des im Rahmen der Ablaufplanung erstellten vernetzten Balkenplans aufsetzen. Aufgabe der Terminplanung ist es, die geplante Dauer des Gesamtprojekts und der einzelnen Teilaufgaben und Arbeitspakete zu ermitteln. Bei Innovationsprojekten in Netzwerken gilt es, die durch die vielen interdependenten Teilaufgaben hervorgerufene Komplexität durch ein geeignetes Instrument abzubilden. Zur Darstellung dieser Komplexität eignet sich die aus der Graphentheorie stammende **Netzplantechnik**¹⁰² (vgl. Boos/Heitger 1996, S. 176; Keplinger 1991, S. 300). Netzpläne ermöglichen eine detailliertere und grafische Darstellung von Ablaufstrukturen unter Berücksichtigung von logischen und zeitlichen Folgen bzw. Abhängigkeiten (vgl. Herstatt/Müller 2002, S. 6). Dieses Instrument kombiniert somit eine Struktur- mit einer Zeitanalyse. Zudem trägt die Netzplantechnik zur Förderung der Kommunikation in Innovationsnetzwerken bei. Sachprobleme werden unmittelbar diskutiert und Schnittstellenprobleme dadurch minimiert (vgl. Rinza 1998, S. 70; Seibert 1998, S. 372).

Grundsätzlich kann zwischen Vorgangspfeilnetzen wie bspw. der Critical Path Method (CPM), bei der die Aktivitäten durch Pfeile dargestellt werden, und Vorgangsknotennetzen wie bspw. der Metra Potential Method (MPM), bei der die Aktivitäten durch die Knoten abgebildet werden, unterschieden werden (vgl. Runzheimer 1990, S. 161). Die Pfeile beim MPM-Verfahren bilden die Vorgänger-Nachfolger-Beziehungen ab. Für das Innovationsmanagement in Netzwerken sind MPM-Netzpläne zu empfehlen, da diese Variante zeitliche Verknüpfungen flexibler abbilden kann als CPM-Netzpläne (vgl. Runzheimer 1990, S. 171). Es wird im Gegensatz zur CPM-Variante nicht unbedingt vorausgesetzt, dass eine vorhergehende Aktivität abgeschlossen sein muss, bevor die nachfolgende Aktivität beginnt. Diese

¹⁰² Unter dem Begriff Netzplan wird allgemein eine grafische Darstellung der Ablaufstrukturen im Projekt verstanden, welche die logische und zeitliche Aufeinanderfolge der Einzelaktivitäten veranschaulicht (vgl. Seibert 1998, S. 371). Der Netzplan beruht auf der Theorie, dass die vorhandenen Aktivitäten und auch die Abhängigkeiten unter ihnen grafisch anhand von Knoten und Verbindungen dargestellt werden können (vgl. Kraus/Westermann 2004, S. 111).

Gestaltungsmöglichkeit ist für Innovationsprojekte von besonderer Bedeutung, da nur dadurch die parallele Vorgehensweise des Simultaneous Engineerings abgebildet werden kann.

Zur Modellierung eines Netzplans müssen die folgenden Pläne vorliegen: Projektstrukturplan, Aufgabenmatrix, Ablaufplan und Zeitplan (vgl. Schwarze 2001, S. 83 ff.). An dieser Stelle wird erneut der Vorteil einer systematischen und integrativen Planung deutlich, da beim Erstellen des Netzplans auf den bereits erstellten Projektstrukturplan, die Aufgabenmatrix (Arbeitspaket-Netzwerkpartner-Matrix) und den Ablaufplan (Vorgangsliste, vernetzter Balkenplan) zurückgegriffen werden kann. Diese bereits vorhandenen Pläne lassen sich ohne großen Änderungsaufwand in den Netzplan integrieren.

Im Zuge der **Zeitanalyse** muss nun die jeweilige Ausführungsdauer der einzelnen Vorgänge (Arbeitspakete und Teilprojekte) ermittelt bzw. geschätzt werden. Die jeweilige Vorgangsdauer kann am sinnvollsten auf Basis von Erfahrungswerten bei ähnlichen Projektvorhaben aus der Vergangenheit abgeleitet werden. Aufgrund des Neuigkeitsgrades von Innovationsprojekten sind Arbeitszeitstudien zur Ermittlung von Vorgangsdauern weniger geeignet. Neben der jeweiligen Ausführungsdauer sind die Zeitbedingungen, Zeitabstände sowie Terminvorgaben zu ermitteln (vgl. Schwarze 2001, S. 100).

Mit Abschluss der Zeitplanung sind alle benötigten Daten ermittelt, um einen MPM-Netzplan für das gesamte Projekt aufzustellen. Das Grundgerüst eines beispielhaften Netzplans, welches die bisherigen Planungsdaten aufgreift, zeigt die folgende Abbildung.

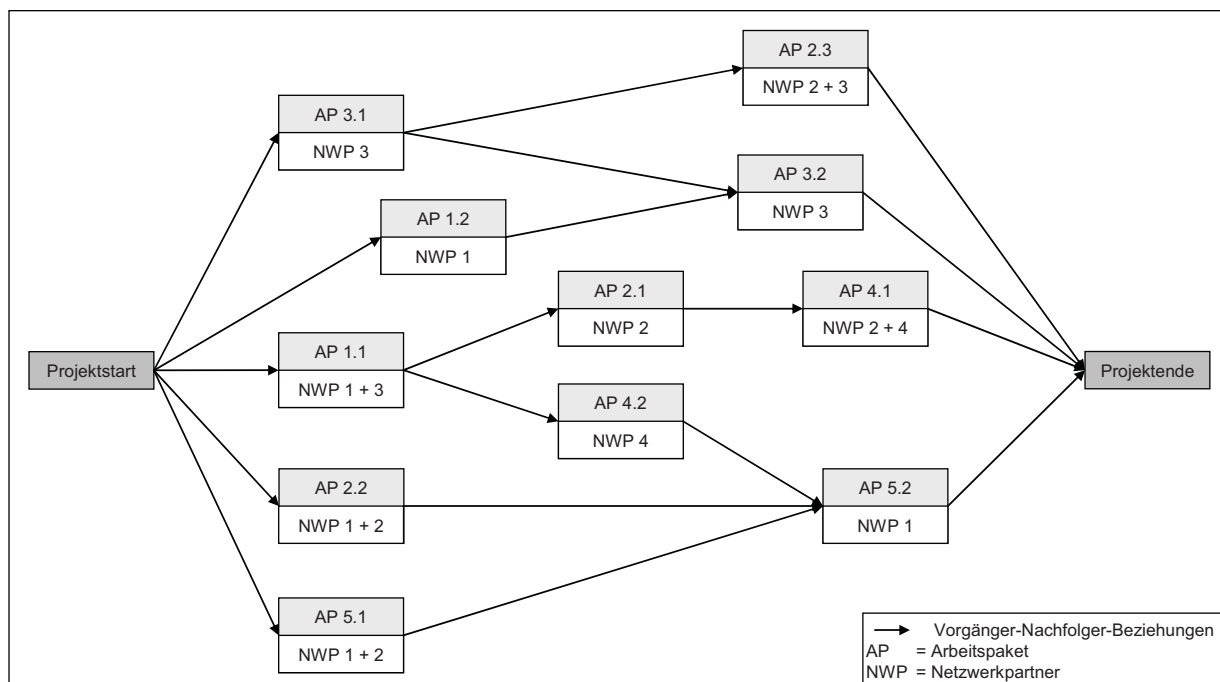


Abbildung 5-11: Netzplan als Instrument der Terminplanung

Die Knoten im Netzplan sollten neben dem oben dargestellten Vorgang (Arbeitspaket) und den Namen der involvierten Netzwerkpartner eine Beschreibung, die Dauer, früheste und späteste Anfangs- sowie

Endzeitpunkte und ggf. die veranschlagten Kosten¹⁰³ des Vorgangs umfassen (vgl. Schwarze 2001, S. 102). Die Pfeile des Netzplans bilden die Anordnungsbeziehungen ab. Sie können zusätzlich mit den zeitlichen Mindestabständen zwischen zwei Aktivitäten versehen werden.

Auf Grundlage dieses Netzplanes und der obigen Informationen können nun die Start- und End- sowie ggf. die Pufferzeiten einzelner Aktivitäten kalkuliert sowie die Gesamtprojektdauer errechnet werden. Anschließend ist der kritische Pfad im Netzplan hervorzuheben (vgl. Schwarze 2001, S. 103). Auf diesem liegen alle Vorgänge, die über keine Pufferzeiten verfügen und deren Verzögerung direkte Auswirkungen auf die Gesamtprojektdauer haben. Diese Aktivitäten sind im Rahmen der Projektsteuerung besonders aufmerksam zu verfolgen.

Bei der Netzplantechnik handelt es sich um ein universell einsetzbares Instrument, das auch für Innovationsprojekte in Netzwerken prinzipiell einsetzbar ist. Aufgrund des hohen Bekanntheitsgrads ist es als Instrument des Projektmanagements allgemein akzeptiert. Die grundsätzliche Vorgehensweise ist weitestgehend standardisiert. Diese Aspekte sprechen zunächst durchaus für einen Einsatz für die hier betrachteten Projekte. Allerdings sind damit auch einige gravierende Nachteile verbunden, die im Folgenden diskutiert werden.

Bei der notwendigen Ablauf- und Zeitanalyse ist mit Schwierigkeiten zu rechnen. Ein Netzplan verlangt eindeutige Anordnungsbeziehungen. Diese sind jedoch insbesondere bei Innovationsprojekten aufgrund ihrer Komplexität, Neuigkeit, Einmaligkeit und Unsicherheit schwierig im Vorfeld zu bestimmen und können deshalb zu Beginn des Projekts nur grob geschätzt werden. Durch das iterative Vorgehen ist die Ablaufplanung deshalb in jeder Planungsphase einer Iteration zu überdenken und ggf. anzupassen, was einen hohen Pflegeaufwand impliziert.

Da insbesondere in Innovationsprojekten aufgrund der Neuartigkeit oftmals nicht auf Erfahrungswerte der Vergangenheit zurückgegriffen werden kann, ist auch bei der Zeitanalyse, d. h. der Ermittlung der Vorgangsdauern mit Schwierigkeiten zu rechnen. Da die jeweils für ein Teilprojekt verantwortlichen Netzwerkpartner über die meiste Erfahrung bezüglich der durchzuführenden Aufgaben verfügen, sollten diese in Zusammenarbeit mit den weiterhin an dem Teilprojekt beteiligten Akteuren eine Zeitschätzung vornehmen. Allerdings ist dieses Vorgehen mit der Gefahr verbunden, dass je nach der verfolgten Strategie des Partners die Zeitplanung zu optimistisch oder bewusst zu pessimistisch ausfällt. Um der Gefahr zu begegnen, sollten die Schätzungen anschließend in einem Gremium, in dem alle Akteure vertreten sind, vorgestellt und diskutiert werden. In dieser Runde sind auch die vielfältigen Abhängigkeiten zwischen den Arbeitspaketen zu identifizieren und zu koordinieren. Ferner sind arbeitspaketübergreifend die Ressourcenkapazitäten der Netzwerkpartner zu berücksichtigen. Erschwert wird dies, wenn ein Partner in mehrere Arbeitspakete involviert ist. Während dieses Prozesses ist zwischen den beteiligten Unternehmen ein intensiver Informationsaustausch notwendig, um eine hohe Transparenz und Nachvollziehbarkeit der ermittelten Zeiten zu gewährleisten. Diese Arbeiten sind vom fokalen Unternehmen zu koordinieren.

¹⁰³ Die veranschlagten Kosten für einen Vorgang können aus der Kostenplanung übernommen werden (vgl. Kapitel 5.2.1.2.6).

Ein weiteres Problem stellt der Detaillierungsgrad dar. Die einzelnen Teilprojekte sollten nicht in zu kleine Arbeitspakete aufgeteilt werden, da der Netzplan ansonsten zu unübersichtlich und damit sehr schwer handhabbar wird. Eine zu grobe Planung hingegen birgt die Gefahr, dass einzelne Arbeitspakete nicht im Netzplan berücksichtigt werden und somit während der Projektumsetzung Koordinations- und Abstimmungsprobleme entstehen (vgl. Schwarze 2001, S. 92 ff.). Zur Lösung dieses Problems bietet es sich in Innovationsnetzwerken an, für jede Hierarchieebene des Projektstrukturplans einen separaten Netzplan aufzustellen. So kann der verantwortliche Netzwerkpartner für sein Teilprojekt nach seinen Vorstellungen einen eigenen Netzplan entwerfen, der allerdings mit dem jeweils übergeordneten Netzplan abgestimmt sein muss.

Aufgrund der genannten Schwierigkeiten ist es nicht weiter verwunderlich, dass der Einsatz der Netzplantechnik im Innovationsmanagement umstritten ist (vgl. Hauschildt 1997, S. 367). Als Gründe werden vor allem der hohe Aufwand für die Pflege der Netzpläne, die schlechte Datenqualität sowie die Inflexibilität bei Änderungen von Aktivitäten bzw. deren Anordnungsbeziehungen genannt, so dass die Netzplantechnik für den Einsatz in Innovationsprojekten oftmals als zu starr und unflexibel angesehen wird (vgl. Specht/Gerhard 1999, S. 487). Durch das evolutionäre Vorgehen und der damit propagierten zunächst bewusst offen gestalteten Planung sowie dem Durchlaufen mehrerer Iterationen, ist jedoch gerade mit häufigen Änderungen zu rechnen.

Es wird offensichtlich, dass die weit verbreiteten deterministischen Netzplantechniken wie die Metra Potential Method in Innovationsprojekten an ihre Grenzen stoßen, da Unsicherheiten darüber bestehen, ob einzelne Aktivitäten überhaupt oder erst zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden. KRAUS/WESTERMANN konstatieren, dass „eine Terminplanung, die nicht in der Lage ist, Veränderungen des Umfelds aufzunehmen, (...) ihre Berechtigung verloren (hat). Jede Terminplanung lebt von ihrer Aktualität und muss für Optimierungen aus Erkenntnissen im Projektfortschritt offen sein“ (Kraus/Westermann 2004, S. 94).

Für mit hoher Unsicherheit behaftete Projekte kann deshalb prinzipiell auf stochastische Netzplanmethoden wie z. B. GERT (Graphical Evaluation and Review Technique) oder GAN (Generalized Activity Networks) zurückgegriffen werden (vgl. Corsten 2000, S. 239). Diese berücksichtigen die Tatsache, dass entscheidungsrelevante Informationen für gewisse Aktivitäten erst im Laufe des Innovationsprozesses erarbeitet werden. Dies geschieht durch die Vergabe von Wahrscheinlichkeiten für die Realisierung dieser Aktivitäten. Die Wahrscheinlichkeiten sind durch die Netzwerkpartner einvernehmlich festzulegen. Ferner können Schleifen in der Planung berücksichtigt werden, welche die Wiederholung bestimmter Vorgänge ermöglichen. Sowohl für die Vorgangsdauer wie auch für die Vorgangskosten können Zufallsvariablen vorgegeben werden (vgl. Rinza 1998, S. 71). Ein GERT-Netzplan bildet somit explizit alternative Prozessverläufe ab. Allerdings wird auch dieser Ansatz in der Praxis skeptisch beurteilt, da das Verfahren mit einem hohen Planungs- und Adjustierungsaufwand verbunden ist (vgl. Hauschildt 1997, S. 367 ff.). Der zwar wünschenswerte Zuwachs an Flexibilität durch die Verwendung stochastischer Methoden wird daher mit einer überproportionalen Zunahme des Pflegeaufwands erkauft.

Obwohl RINZA der Meinung ist, dass bis heute kein besseres Verfahren für die Terminplanung als die Netzplantechnik bekannt ist (vgl. Rinza 1998, S. 70), sollte aufgrund der dargestellten Problemfelder zu Beginn des Projekts überlegt werden, ob nicht anderen, robusteren Verfahren zur Terminplanung und -überwachung den Vorzug zu geben ist. Dies scheint vor allem auch aufgrund des zu vermutenden unausgeglichene Kosten-Nutzen-Verhältnisses, den der Einsatz der Netzplantechnik mit sich bringt, angebracht zu sein.

Wegen des vagen Charakters der Planung scheinen vor allem in frühen Phasen des Innovationsprojekts Meilensteine und die Anwendung des Stage-Gate-Prozesses ausreichend. Um zusätzlich noch die Verknüpfungen der einzelnen Vorgänge zu visualisieren, können diese Instrumente, wie im vorherigen Abschnitt gezeigt, mit einem einfach zu handhabbaren vernetzten Balkendiagramm kombiniert werden. Dieses Vorgehen gewährleistet auf der einen Seite eine ausreichend große Flexibilität, jedoch auch die Ausrichtung und Überwachung der vorgegebenen Termine.

Möchte man nicht auf den Einsatz der Netzplantechnik verzichten, so bieten sich zwei sinnvolle Einsatzszenarien an. Zum einen können Netzpläne nur für den jeweils aktuellen Iterationsschritt, für den die Planung gerade spezifiziert wird, eingesetzt werden. Die Planung der zukünftigen Iterationsschritte erfolgt mittels Meilensteinen. Zum anderen kann zu Beginn des Projekts die Planung anhand von Meilensteinen erfolgen und erst in den späteren Phasen, wenn eine ausreichend konkretisierte und gefestigte Planung vorliegt, Netzpläne genutzt werden.

Abschließend sei auf ein neueres Planungsinstrument hingewiesen, das explizit den iterativen Planungsprozess berücksichtigt. Hierbei handelt es sich um die am MIT entwickelte und von führenden amerikanischen Unternehmen erfolgreich eingesetzte Design-Structure-Matrix (DSM) (vgl. Eppinger 2001, S. 150 ff.; Verworn 2003, S. 245 f.). In Deutschland hat das Instrument hingegen bisher keine große Berücksichtigung gefunden. Den Schwerpunkt dieser Methode bildet die optimale Planung von Iterationen mittels einer Matrix, in der sowohl horizontal als auch vertikal die Arbeitspakete abgetragen werden. Abhängigkeiten zwischen Arbeitspaketen werden durch Kreuze kenntlich gemacht. Durch diese Visualisierung können die Iterationen optimal geplant werden. Viele Iterationen wirken sich einerseits positiv auf die Produktqualität aus, sind aber teuer, da ein übertriebener Perfektionismus unverhältnismäßig hohe Kosten verursacht. Zu wenige Iterationsschleifen können dagegen eine negative Auswirkung auf das Projekt haben, da wegen des längeren Zeitraums bis zu einer möglichen Projektrevision zu viel Zeit vergeht. Deshalb werden durch dieses Instrument nützliche Iterationen unterstützt, während unnötige Iterationen eliminiert werden. Die DSM kann in Innovationsnetzwerken sowohl zur Visualisierung von Informationsflüssen als auch zur Optimierung von Iterationen genutzt werden.

5.2.1.2.6 Kostenplanung und Budgetierung

Nach der Spezifizierung der Projektstruktur und der Zeitschiene sind anschließend die Kosten zum einen für das zu innovierende Produkt und zum anderen für das Projekt zu planen. Wie die explorative Umfrage zeigte, setzen die Unternehmen in der Praxis zur Planung der Kosten für das Produkt häufig das Target Costing ein. Aus diesem Grund werden im folgenden Abschnitt Gestaltungsvorschläge für den Einsatz dieses Instruments in Netzwerken herausgearbeitet.

Für die Realisierung von Innovationsvorhaben legen die beteiligten Partnerunternehmen ein Budget fest. In Abschnitt 5.2.1.2.6.2 werden Vorschläge zum Budgetierungsprozess von Netzwerkprojekten unterbreitet. Diesem Budget sind anschließend die Plankosten des Projekts gegenüber zu stellen. Empfehlungen für eine analytische Kostenplanung werden in Abschnitt 5.2.1.2.6.3 gegeben.

5.2.1.2.6.1 Target Costing

Das aus Japan stammende Target Costing (bzw. marktorientierte Zielkostenmanagement) zielt darauf ab, die Produkt- und Prozessentwicklung systematisch auf die vom Markt erlaubten Kosten eines neuen Produkts auszurichten (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 176).

Mit Hilfe des Target Costings wird versucht, die Kostensituation ständig zu verbessern und gleichzeitig die Produkte an die Kundenwünsche anzupassen. Es ist somit auf die Kosten- und Qualitätsziele des magischen Dreiecks ausgerichtet. Durch die explizite Berücksichtigung der Kundenwünsche beim Target Costing lassen sich nicht-kundengerechte Produktentwicklungen vermeiden. Eine pauschale Kostenreduktion ist dabei nicht wünschenswert und oftmals auch nicht möglich, so dass die Zielkosten des Gesamtprodukts im Sinne eines Top-down-Verfahrens auf die einzelnen Module und Funktionen heruntergebrochen werden (vgl. Benz 2005, S. 6). Diese Vorgehensweise kommt der modularen Struktur des Innovationsprojekts in Netzwerken somit sehr entgegen, so dass der Einsatz dieses Instruments in Netzwerken grundsätzlich geeignet erscheint.

Im Vordergrund dieser analytischen Kostenplanung steht daher nicht mehr die Frage, was ein Produkt kosten wird, sondern was ein Produkt kosten darf. Beim Target Costing werden typischerweise die folgenden vier Phasen durchlaufen: Zielkostenplanung, Zielkostenrealisierung sowie Zielkostenkontrolle und Zielkostenverbesserung (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 177 ff.).

In der Phase der **Zielkostenplanung** sind zunächst die Zielkosten zu bestimmen. Dazu soll hier das „Market-into-Company“-Verfahren verwendet werden, da es durch die Ausrichtung am erzielbaren Marktpreis am ehesten der hier postulierten Marktorientierung in Innovationsprojekten entspricht.¹⁰⁴ Zunächst ist durch Marktforschungsaktivitäten ein Preis zu ermitteln, den die Kunden für das Produkt bereit sind zu zahlen und der daher mit hoher Sicherheit zukünftig realisiert werden kann (vgl. Götze 2004, S. 273). Da es sich bei der Ermittlung des Preises um eine netzwerkübergreifende Aufgabe handelt, ist diese vom fokalen Unternehmen zu initiieren. Dabei ist ein Konsens bezüglich der einzusetzenden Marktforschungsinstrumente zwischen allen Partnern zu erzielen, damit die Ergebnisse anschließend von allen beteiligten Partnern akzeptiert werden.

Von diesem ermittelten Preis ist anschließend der angestrebte Gewinnanteil abzuziehen (vgl. Benz 2005, S. 6). Als Resultat erhält man die erlaubten Kosten (Allowable Costs). Häufig liegen die erlaubten Kosten weit unterhalb der aktuellen Standardkosten, mit der die Innovation unter Verwendung der bisher üblichen Entwicklungs- und Produktionsverfahren sowie -technologien realisiert werden kann. Durch die Berücksichtigung der Innovationsverfahren und -prozesse zeigt sich an dieser Stelle der

¹⁰⁴ Neben dem „Market-into-Company“-Verfahren führt SEIDENSCHWARZ die Methoden „Out of Company“, „Into and Out of Company“, „Out of Standard Costs“ sowie „Out of Competitor“ an (vgl. Seidenschwarz 1993, S. 115).

enge Zusammenhang zwischen Produkt- und Prozessinnovationen. Die Zielkosten werden anschließend in der Spanne zwischen den Standardkosten und den Allowable Costs festgelegt.

Im Mittelpunkt der Zielkostenplanung steht die anschließend durchzuführende **Zielkostenspaltung**. Dieser Schritt dient dazu, das Nutzen-Kosten-Verhältnis der einzelnen Module zu verbessern (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 178). Dazu ist zunächst für das Gesamtprodukt die Bedeutung bzw. der Wert für jede vom Kunden gewünschte Produkteigenschaft wie bspw. die Zuverlässigkeit oder das Design zu ermitteln.¹⁰⁵ Im Anschluss daran wird für jedes Modul festgelegt, welchen Anteil es an der Erfüllung der vom Kunden gewünschten Produktfunktionen hat. So lässt sich bspw. fragen, welchen Anteil das Gehäuse an der Zuverlässigkeit des Produkts hat. Durch die Multiplikation der Anteile der Module an der Erfüllung der Produkteigenschaften mit deren Bedeutungsgewichten und der anschließenden Aufsummierung der Werte über alle Module erhält man den Nutzenanteil jedes Moduls. Dem **Nutzenanteil** kann anschließend ein **Kostenanteil** gegenübergestellt werden. Dieser ergibt sich aus dem Quotienten der derzeitigen Standardkosten des Moduls und den derzeitigen Standardkosten des Gesamtprodukts. Die Zielkosten eines Moduls erhält man, indem dessen Nutzenanteil mit den Zielkosten des Gesamtprodukts multipliziert wird. Die Gegenüberstellung der Zielkosten mit den derzeitigen Standardkosten ergibt den absoluten Kostenreduktionsbedarf pro Modul.

		Modul 1		Modul 2		Modul 3		Modul 4	
		Anteil A_{i1}	$B_{i1} * A_{i1}$	Anteil A_{i2}	$B_{i2} * A_{i2}$	Anteil A_{i3}	$B_{i3} * A_{i3}$	Anteil A_{i4}	$B_{i4} * A_{i4}$
Bedeutung B_i pro Produkteigenschaft P_i	$P_1: B_1 = 0,6$	0,5	0,3	0,1	0,06	0,3	0,18	0,1	0,06
	$P_2: B_2 = 0,4$	0,2	0,08	0,5	0,2	0,1	0,04	0,2	0,08
Nutzenanteil N_i	$\sum B_{ij} * A_{ij}$	0,38		0,26		0,22		0,14	
Aktuelle Standardkosten pro Modul SK_m		400 GE		300 GE		150 GE		150 GE	
Standardkosten des Gesamtprodukts SK_g		1000 GE		1000 GE		1000 GE		1000 GE	
Kostenanteil K_i	SK_m / SK_g	0,4		0,3		0,15		0,15	
Zielkosten Gesamtprodukt Z_g		800 GE		800 GE		800 GE		800 GE	
Zielkosten Modul Z_m	$N_i * Z_g$	304 GE		208 GE		176 GE		112 GE	
Kostenreduktionsbedarf	$SK_m - Z_m$	96 GE		92 GE		-26 GE		38 GE	
Zielkostenindex	N_i / K_i	0,95		0,87		1,47		0,93	

Abbildung 5-12: Zielkostenspaltung auf die Module der Netzwerkpartner

¹⁰⁵ Hierfür kann bspw. die Conjoint-Analyse eingesetzt werden (vgl. hierzu Meffert 2000, S. 544 ff.).

In der obigen Abbildung wird das Target Costing auf das bisherige Beispiel angewendet. Die einzelnen Module bzw. Baugruppen entsprechen den in der Projektstrukturplanung festgelegten Teilprojekten. Auf Basis dieser Strukturierung kann somit ohne großen Anpassungsbedarf die Berechnung der Zielkosten pro Modul durchgeführt werden. Dabei wurde ein erzielbarer Marktpreis von 850 Geldeinheiten (GE) sowie ein Gewinnanteil von 100 GE unterstellt, so dass sich Allowable costs von 750 GE ergeben. Die Zielkosten wurden durch die Netzwerkakteure im Zuge eines Verhandlungsprozesses auf 800 GE festgelegt.

Aus dem Vergleich der Zielkosten mit den bisherigen Standardkosten lässt sich im nächsten Schritt der absolute Kostenreduktionsbedarf feststellen. Die Netzwerkpartner können einerseits nun relativ eigenständig eine Reduzierung der Zielkosten ihres Moduls unter Berücksichtigung der Kundenwünsche vornehmen. Dabei ist eine enge Koordination der Tätigkeiten zwischen den beteiligten Unternehmen notwendig, da die verschiedenen Komponenten am Ende kompatibel für das Gesamtprodukt sein müssen. Ein ständiger Informationsaustausch sowie zwischenzeitliche Kompatibilitätstests sind daher unerlässlich.

Durch den Vergleich der aktuellen Standardkosten und der Zielkosten zeigt sich, dass die Kosten für die Module 1, 2 und 3 gesenkt werden müssen, während für die dritte Komponente die Zielkosten unterhalb der Standardkosten liegen. Die Ergebnisse lassen sich ferner in einem Zielkostenkontrolldiagramm veranschaulichen (vgl. hierzu Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 178; Götze 2004, S. 281).

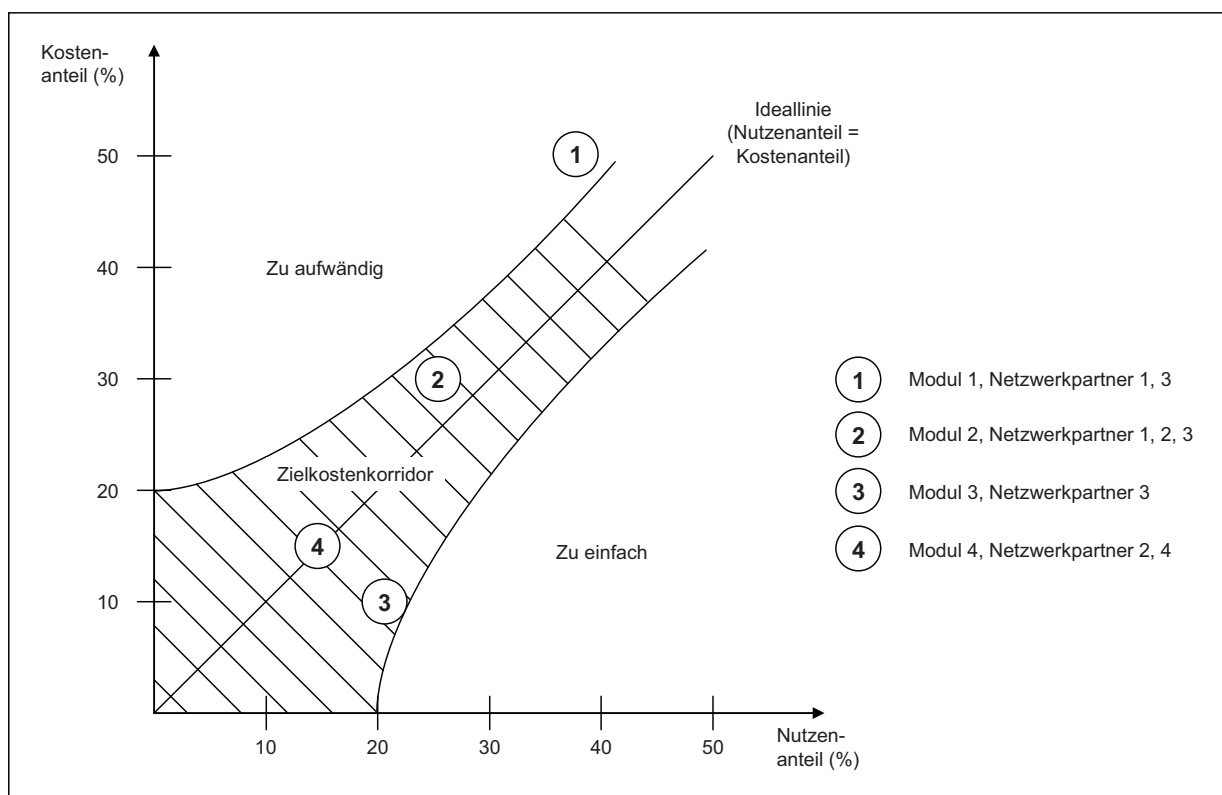


Abbildung 5-13: Netzwerkspezifisches Zielkostenkontrolldiagramm

Dafür werden Zielkostenindizes als Quotient aus Nutzen- und Kostenanteil ermittelt. Im Idealfall beträgt dieser Index für alle Komponenten „1“. Ein Wert kleiner als 1 deutet darauf hin, dass diese Komponente „zu aufwändig“ gestaltet ist, während ein Wert größer als 1 ein Hinweis für eine „zu einfache“ Gestaltung ist. In das Kontrolldiagramm lässt sich ferner ein Zielkostenkorridor einzeichnen, innerhalb dessen Kosten-Nutzen-Abweichungen akzeptabel sind. Die obige Abbildung zeigt ein solches Zielkostenkontrolldiagramm für das hier zugrunde liegende Beispiel.

Das Diagramm zeigt auf, dass das Modul 3 zu einfach gestaltet ist. Die anderen drei Module sind hingegen zu aufwändig gestaltet. Dabei liegt das Modul 4 nahezu auf der Ideallinie, auf der sich Kosten- und Nutzenanteil entsprechen, das Modul 2 im Tolleranzbereich und das Modul 1 außerhalb des Zielkorridors. Eine Anpassung der Kosten hat deshalb vornehmlich beim Modul 1 anzusetzen.

Nachdem die Kostenreduktionsbedarfe aufgezeigt worden sind, folgt die Phase der **Zielkostenrealisierung**. In dieser Phase werden in einem iterativen Prozess Entwicklungs- und Konstruktionstätigkeiten durchgeführt, die darauf ausgerichtet sind, die angestrebten Zielkosten zu erreichen. Parallel dazu muss die Produktion geplant und vorbereitet werden, ggf. fallen bereits Investitionen in Fertigungseinrichtungen an (vgl. Götze 2004, S. 277).

Nach der Serieneinführung des Produkts erfolgt der letzte Schritt des Target Costings, die **Zielkostenkontrolle und -verbesserung**. Mit der Zielkostenkontrolle soll die Einhaltung der Zielkosten der einzelnen Module, Teile und Funktionen im Marktzyklus überwacht werden. Zudem wird angestrebt, diese Zielkosten im Zeitablauf weiter zu verbessern (z. B. durch Lern- und Erfahrungskurveneffekte) (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 179).

Innerhalb des Target Costing Prozesses lassen sich dabei eine Vielzahl von Instrumenten einsetzen. Neben Marktforschungsinstrumenten zur Analyse der Kundenanforderungen sind dies z. B. das Quality Function Deployment zur Übertragung von Kundenwünschen in die Konstruktionsanforderungen, das Simultaneous Engineering zur Verkürzung der Entwicklungsphase, die verschiedenen im Unternehmen angewandten Kostenrechnungssysteme zur Generierung von Informationen über die Kostenstrukturen sowie die Wertanalyse zur Verbesserung der Zielkosten im Marktzyklus (vgl. Götze 2004, S. 278).

Die Darstellung des Vorgehens zeigt, dass sich das Verfahren grundsätzlich auf die Belange eines Innovationsnetzwerks übertragen lässt. Besonders vorteilhaft ist der Umstand, dass der zentrale Untersuchungsgegenstand des Target Costings kompatibel zu der hier dargestellten Projektstruktur ist. So setzt das Target Costing bei den einzelnen Baugruppen bzw. Modulen an, die ihre Entsprechung in dem Projektstrukturplan haben. Eine aufwändige und abstimmungsintensive Umstrukturierung bzw. Anpassung entfällt somit.

Die analytische und weitestgehend standardisierte Herangehensweise trägt zur Erhöhung der Transparenz im Netzwerk bei. Durch die modulweise Betrachtung wird ein grundsätzliches Verständnis über die Kostenstrukturen der einzelnen Module aufgebaut, so dass bei den Mitarbeitern und Netzwerkpartnern das Kostenbewusstsein gestärkt wird (vgl. Götze 2004, S. 282). Sie werden durch dieses Vorgehen zu einem intensiven Austausch animiert.

Allerdings ist durch den Einsatz des Target Costings in Netzwerken mit einigen Schwierigkeiten zu rechnen. Im Wesentlichen handelt es sich um Abstimmungs- und um Bewertungsprobleme. Ein erster Abstimmungsbedarf besteht bei der Bestimmung des Gewinnanteils und der Zielkosten für das Gesamtprodukt. Während in einem einzelnen Unternehmen der Gewinnanteil abhängig von der individuellen Unternehmensstrategie festgelegt wird, treffen in einem Netzwerk unterschiedliche Vorstellungen aufeinander. Zur Harmonisierung kann auf die im Rahmen der Nutzwertanalyse vorgestellten Methoden, auf den Agreed Criteria bzw. auf den Individual Approach, zurückgegriffen werden. Gleiches gilt für die Bestimmung der Zielkosten.

Im Zuge der Zielkostenspaltung ist das höchste Konfliktpotenzial bei Anwendung des Target Costings in Netzwerken zu vermuten, da bereits geringe Variationen der Parameter weitreichende Folgen für das Modul und damit für den einzelnen Netzwerkpartner nach sich ziehen.

Die zuvor positiv bewertete Konstellation, dass das Gesamtprodukt auf die Module heruntergebrochen wird und diesem Modul ein hauptverantwortlicher Partner zugeordnet ist, kann nun zu gravierenden Problemen führen. Diese ergeben sich zunächst aus den Aktivitäten zur Bestimmung des Nutzens. Je höher der Nutzwert einer Komponente ist, desto höher sind aufgrund des proportionalen Zusammenhangs die Zielkosten. Da die aktuellen Standardkosten i. d. R. über den ermittelten Zielkosten liegen, ergibt sich für Unternehmen mit hohen Zielkosten zumeist ein geringerer Kostenreduktionsbedarf. Insofern wird jedes Unternehmen bestrebt sein, seinem Modul im Rahmen der Zielkostenspaltung einen möglichst hohen Nutzen zuzuordnen und andere Module entsprechend abzuwerten. Denn im Gegensatz zu dem Einunternehmensfall, wo sich eine Verschiebung der Nutzen zwischen den einzelnen Modulen aus Gesamtunternehmenssicht zielkostenneutral auswirkt, hat eine Änderung der Zielkosten eines Moduls im Innovationsnetzwerk direkte Auswirkungen auf die Zielkosten für jedes einzelne Unternehmen. Aufgrund dieser weitreichenden Folgen können erhebliche Konflikte bei der Festlegung der relevanten Produkteigenschaften und deren Gewichtung sowie bei der Bestimmung des Anteils an der Erfüllung pro Modul entstehen.

In die gleiche Richtung wie die Bewertung des Nutzens wirkt die Annahme, dass zwischen dem Erfüllungsgrad einer Anforderung und der Kundenzufriedenheit ein proportionales Verhältnis vorliegt. Dies kann in der Praxis bezweifelt werden, so dass Partner, deren Modul ein geringer Nutzen beigemessen wurde, auf eine Aufwertung drängen werden.

Obwohl durch den Einsatz von bspw. der Conjoint-Analyse die Ermittlung der Bedeutungsgewichte bis zu einem gewissen Maße objektiviert werden kann, handelt es sich dennoch um eine sehr vage Messung, die Anlass zu vielen Diskussionen zwischen den Netzwerkakteuren geben wird. Da es unmöglich ist, auf objektivem Wege einen eindeutigen Nutzen für ein Modul zu berechnen, erscheinen Verhandlungen der einzige Weg aus dem Dilemma. Die durch den Einsatz von Marketinginstrumenten gewonnenen Daten können als Basis für Verhandlungen zwischen den Netzwerkakteuren herangezogen werden.

Ein weiteres wesentliches Hindernis bei der Anwendung des Target Costings im Netzwerk resultiert aus der notwendigen Offenlegung der aktuellen Standardkosten für die Komponente. Die Netzwerkpartner werden grundsätzlich kaum gewillt sein, solch tiefe Einblicke in ihr Unternehmen zu gestatten. Aufgrund

mangelnder Kontroll- und Sanktionsmechanismen in einem Netzwerk können die Unternehmen die Standardkosten in einer gewissen Spanne frei festlegen. Als einzige Plausibilitätskontrolle kann ein Vergleich mit den marktüblichen Preisen bzw. Kosten durchgeführt werden. Auch wenn letztendlich die ermittelten Zielkosten den Ausgangspunkt für die weitere Planung darstellen, so kann sich ein Partner durch die Angabe von überhöhten Standardkosten einen nicht unerheblichen Verhandlungsvorteil verschaffen. Die einzelnen Unternehmen werden nur dann bereit sein, die tatsächlichen Standardkosten offen zu legen, wenn im Netzwerk zwischen den Partnern ein genügend hohes Maß an Vertrauen aufgebaut wurde.

5.2.1.2.6.2 Budgetierung

Jedes einzelne Unternehmen wird in Abhängigkeit von dessen Zielen und Ertragskraft einen bestimmten Etat für sämtliche Innovationsvorhaben je Geschäftsjahr festlegen. Ausgehend von diesem Gesamtbudget muss jedes Partnerunternehmen den Betrag für das hier betrachtete Netzwerkprojekt bestimmen. Welche Möglichkeiten sich dazu in einem Netzwerk anbieten, soll im Folgenden dargelegt werden.

Historisch gesehen stammt der Begriff **Budget** aus der staatlichen Haushaltsplanung, bei der die Ausgaben öffentlicher Körperschaften den Einnahmen im Sinne eines Finanzplans gegenübergestellt werden (vgl. Prehm 1995, S. 197). Im Folgenden wird unter einem Budget ein schriftlich fixierter und in monetären Größen formulierter Plan verstanden, der einer Organisationseinheit mit einem gewissen Verbindlichkeitsgrad für einen bestimmten Zeitraum vorgegeben wird (vgl. Friedl 2001, S. 246). Hier wird die Budgetierung des gesamten Innovationsprojekts, das sich aus der Summe der Einzelbudgets der Netzwerkpartnerebene zusammensetzt, untersucht. Dazu ist zunächst von den einzelnen Netzwerkpartnern gemäß der individuell verfolgten Strategie ein Budget für das jeweilige Teilprojekt festzulegen.

Die **Budgetierung** vollzieht sich in einem Prozess, der in die Phasen Erstellung, Verabschiedung bzw. Durchsetzung, Kontrolle und Anpassung untergliedert werden kann. Ziel der Budgetierung ist die Beeinflussung des Verhaltens der Netzwerkakteure, so dass deren Einzelentscheidungen hinsichtlich der Gesamtzielsetzung des Innovationsprojekts koordiniert werden können. Die Budgetierung erfüllt dabei eine Planungs-, Lenkungs- bzw. Steuerungs-, Kontroll-, Koordinations- und Motivationsfunktion (vgl. Dambrowski 1986, S. 127).

Grundsätzlich kann zwischen einer Top-down- und einer Bottom-up-Budgetierung unterschieden werden. Bezogen auf ein Netzwerk wird beim **Top-down-Ansatz** den involvierten Netzwerkakteuren die Höhe der bereitzustellenden finanziellen Mittel vom fokalen Unternehmen vorgegeben. Nachteil dieses Verfahrens ist, dass die einzelnen Unternehmen nicht in den Budgeterstellungsprozess involviert werden. Während in einem Unternehmen die einem Bereich top-down vorgegebenen Budgets aufgrund der Weisungsmacht durchgesetzt werden können, werden aufgrund der rechtlichen Selbständigkeit Netzwerkunternehmen kaum bereit sein, diese Vorgaben zu akzeptieren.

Der **Bottom-up-Ansatz** ist dagegen dadurch gekennzeichnet, dass die jeweiligen Budgets von den involvierten Akteuren separat erstellt und anschließend aggregiert werden. Zwar wirkt sich diese Me-

thode motivierend auf die Erreichung des Budgets aus, jedoch besteht die Gefahr, dass die Budgets von den einzelnen Unternehmen zu hoch angesetzt und somit übergeordnete Pläne gefährdet werden (vgl. Friedl 2001, S. 249 f.).

Die Vorteile dieser beiden Verfahren verbindet die sog. **Gegenstrombudgetierung**. Bei ihr werden zunächst vom fokalen Unternehmen Budgetrichtlinien vorgegeben, auf deren Grundlage die einzelnen Partner Budgetentwürfe erstellen, die dann vom fokalen Partner wiederum überprüft werden. Durch Verhandlungen zwischen allen Partnern werden die Budgets letztendlich angepasst und verabschiedet.

Für die Budgetierung eines Innovationsvorhabens in einem Unternehmensnetzwerk bietet sich der Einsatz der Gegenstrombudgetierung an. Um vergleichbare Budgets zu gewährleisten, sind im Netzwerk zunächst einheitliche Budgetrichtlinien zu erarbeiten.

Ein erster grober Entwurf für das Innovationsprojektbudget auf Gesamtprojektebene kann mit Hilfe des **Target Budgeting** zentral vom fokalen Unternehmen ermittelt werden. Hierbei werden ähnlich wie beim Target Costing aus den lebenszyklusbezogenen Umsatzzahlen im Sinne des Top-down-Ansatzes die „erlaubten“ Innovationskosten abgeleitet, die dann z. B. mit Hilfe der Conjoint-Analyse auf die einzelnen Module heruntergebrochen werden. Die Einzelbudgets der Netzwerkpartner ergeben sich somit durch das Herunterbrechen des Gesamtbudgets anhand des Kosten-Nutzen-Verhältnisses ihrer Komponenten. Gemäß der Target Philosophie darf das Projektbudget nur so hoch sein, wie die voraussichtlich am Markt erzielbaren zukünftigen Umsätze es zulassen. Die zentrale Frage lautet daher: „Was darf ein Innovationsvorhaben kosten?“ (vgl. Voigt/Sturm 2001, S. 8 ff.).

Gleichzeitig können die Netzwerkpartner mit Hilfe des **Zero-Base-Budgeting**, das weitgehend dem Bottom-up-Gedanken entspricht, einen eigenen Budgetentwurf erstellen und diesen mit dem aus dem Top-down-Ansatz ermittelten Budget vergleichen. Für jede Teilkomponente muss das verantwortliche Unternehmen das benötigte Budget detailliert und vollständig von Grund auf begründen. Den beteiligten Funktionsbereichen der einzelnen Netzwerkpartner obliegt die Beweislast, warum überhaupt Kosten anfallen werden (vgl. Horváth 1996, S. 271). Die i. d. R. unterschiedlich hohen Budgetentwürfe bilden nun die Grundlage für Verhandlungen zwischen den beteiligten Netzwerkpartnern. Nach der Einigung und Verabschiedung eines Budgets verpflichtet sich der Netzwerkpartner, die Vorgabe einzuhalten (vgl. Friedl 2001, S. 265).

Bei der Budgetierung von Innovationsvorhaben in Netzwerken ist mit einigen Schwierigkeiten zu rechnen. Schon bei der Erstellung eines ersten Gesamtbudgetentwurfs mit Hilfe des Target Budgetings dürften Probleme bei der Prognose der lebenszyklusumfassenden Umsatzzahlen auftreten. Dies gilt insbesondere für völlig neue Märkte (vgl. Voigt/Sturm 2001, S. 10).

Weiterhin ist das pauschale Herunterbrechen der Gesamtprojektkosten auf die einzelnen Komponenten bzw. Netzwerkpartner nicht unproblematisch. Zunächst dürfte die Analyse der Kundenwünsche mittels Marktforschung (insbesondere bei radikalen Innovationen) Schwierigkeiten bereiten. Zudem ist nicht ohne weiteres von einem proportionalen Kosten-Nutzen-Verhältnis auszugehen. Dies würde suggerieren, dass sich eine Komponente mit einem nur geringen Nutzenanteil mit einem entsprechend niedrigen Kostenaufwand entwickeln lassen könnte.

Durch die Ableitung des Gesamtprojktbudgets und der heruntergebrochenen Teilbudgets aus dem Markt bietet das Target Budgeting jedoch insgesamt einen ersten Anhaltspunkt und kann ggf. schon zu einer Entscheidung führen, ob ein Projekt überhaupt realisiert werden sollte. Zudem ist positiv hervorzuheben, dass die Innovationskosten in einer sehr frühen Phase des Innovationsprozesses – und damit proaktiv und nicht reaktiv – determiniert werden. Später initiierte Änderungen kosten oftmals um ein Vielfaches mehr (vgl. Voigt/Sturm 2001, S. 10).

Eine zu knappe durch das Target Budgeting ermittelte Budgetvorgabe des fokalen Unternehmens für die einzelnen Netzwerkpartner kann sich negativ auf deren Motivation auswirken und im Extremfall sogar zum Austritt eines Partners aus dem Netzwerk führen. Diese Konsequenz ist bei einer Budgetvorgabe an einen Funktionsbereich innerhalb eines Unternehmens nicht denkbar. Aus diesem Grund sollte das fokale Unternehmen bestrebt sein, die Schritte und Ergebnisse des Budgetierungsprozesses ausführlich zu kommunizieren und Platz für Verhandlungsspielräume einräumen.

Führen alle Netzwerkunternehmen parallel ein Zero-Base-Budgeting durch, fehlen dem fokalen Partner die Möglichkeiten zur Kontrolle der ermittelten Budgets. Um die Gefahr eines opportunistischen Verhaltens zu reduzieren, sollte auch an dieser Stelle ein zuverlässiger und vollständiger Informationsaustausch stattfinden. Ein bedeutender Vorteil des Zero-Base-Budgetings ist, dass die Projektbudgets grundsätzlich neu begründet werden müssen. Zwar ist dieses Vorgehen aufwändiger als die Fortschreibung von Budgets aus der Vergangenheit, jedoch wird das Kostenbewusstsein aller beteiligten Unternehmen und deren Mitarbeiter gestärkt sowie die Transparenz erhöht (vgl. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 504 f.).

Das festgelegte Budget ist den Plankosten des Projekts gegenüberzustellen. Hinweise zur Planung der Projektkosten eines Innovationsvorhabens in Netzwerken werden im folgenden Abschnitt erarbeitet.

5.2.1.2.6.3 Analytische Kostenplanung

Um die Frage zu beantworten, welche Kosten das Projekt als Ganzes und für jeden Netzwerkteilnehmer verursacht, ist eine fundierte Kostenplanung unerlässlich. Diese ist entscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg eines Innovationsprojekts (vgl. Wicke 1995, S. 128). Auf Basis dieser Planungen können im Projektverlauf festgestellte Istwerte beurteilt und im Sinne der Steuerungsaufgabe Handlungsnotwendigkeiten abgeleitet werden. Grundsätzlich kann zwischen zwei Kostenplanungskategorien, den globalen und den analytischen Verfahren, unterschieden werden (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 215).

Bei globalen Verfahren werden die Kosten anhand von Parametern oder Kennzahlen geschätzt. Sie fußen damit nicht auf einer detaillierten Kalkulation. Während bei Bauprojekten Kennzahlen wie bspw. die Kosten pro m³ umbauten Raum herangezogen werden können, liegen bei Innovationsprojekten kaum geeignete Kennzahlen vor. Als Anhaltspunkt können allenfalls die Kosten vergleichbarer Projekte aus der Vergangenheit herangezogen werden. Solche Werte sind jedoch für eine Steuerung des Projekts zu ungenau. Eine solche Schätzung gestaltet sich zudem vor allem in Netzwerkprojekten aufgrund der wechselnden Konstellation als problematisch. Der Vorteil ist allerdings, dass ohne großen Aufwand eine erste grobe Kostenschätzung des Projekts möglich ist. Problematisch für Innovationsprojekte in

Netzwerken ist allerdings die anschließende Aufteilung der Kosten auf die einzelnen Module der Netzwerkpartner.

Deshalb ist in Netzwerken ein analytisches Vorgehen zu favorisieren. Hierbei werden die Kosten für Eigen- und Fremdleistungen im Sinne eines Bottom-up-Vorgehens pro Arbeitspaket ermittelt und zu den Gesamtprojektkosten aggregiert. Für die Eigenleistung muss jeder Netzwerkpartner ein entsprechendes Mengen- und Wertgerüst aufstellen. Ausgangspunkt dieses Verfahrens stellen wiederum die in der Strukturplanung festgelegten Arbeitspakete dar. Die Kosten sind dabei im Zeitverlauf pro Periode und pro Kostenart zu planen.¹⁰⁶ Um die Transparenz zu erhöhen, können mehrere zusammengehörige Kostenarten zu einer Kostenartengruppe zusammengefasst werden. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt darin, dass die Plankosten für das Gesamtprojekt und für alle Arbeitspakete periodengerecht pro Kostenart bzw. Kostenartengruppe auf Netzwerkpartnerebene vorliegen. Sind mehrere Partner an einem Arbeitspaket beteiligt, sind die Kosten gemäß ihrem Anteil aufzuteilen.

Problematischer ist die Zuordnung der Kosten von gemeinschaftlich durchgeführten Aktivitäten auf Netzwerkebene wie z. B. die Kosten der Durchführung einer Marktanalyse. Die Planung für solche Aktivitäten hat das fokale Unternehmen durchzuführen. Anschließend müssen diese Kosten nach zuvor festgelegten Regeln wie bspw. nach Anzahl der Partner oder Plankosten pro Netzwerkpartner aufgeteilt werden. Auf diese Regeln haben sich alle Akteure im Vorfeld zu einigen. Außerdem muss durch einheitliche Regelungen ein gleicher Wertansatz sichergestellt werden. So haben sich alle Partner auf einheitliche Kostensätze für die Eigenleistung (z. B. Ingenieursstunde), auf gleiche Abschreibungsregeln oder kalkulatorische Kosten zu einigen. Dies wird nicht ohne größere Anpassungen in den einzelnen Partnerunternehmen zu bewerkstelligen sein. Die Unternehmen müssen somit neben ihrer eigenen Vorgehensweise Sonderrechnungen durchführen, um eine einheitliche Kostenplanung zu ermöglichen. Neben den grundsätzlichen, oben angesprochenen Regelungen umfasst dieser Anpassungsprozess auch die Zuordnung bzw. Harmonisierung von Kostenarten. Hierzu ist eine Zuordnung der Kostenarten sämtlicher Netzwerkunternehmen in tabellarischer Form vorzunehmen. Dabei muss sichergestellt werden, dass alle Unternehmen das gleiche Verständnis bezüglich einer Kostenart haben. Ein vom fokalen Unternehmen vorgegebener Kostenartenplan wird i. d. R. auf Widerstände stoßen, ist allerdings für eine abgestimmte Planung unerlässlich. Anderenfalls ist auf neutrale Standards wie bspw. auf den Industriekontenrahmen auszuweichen (vgl. Veil 2001, S. 131).

Ein weiteres Problemfeld stellt die Handhabung von Gemeinkosten dar. Zur Lösung dieses Aspekts sind folgende Szenarien denkbar. Entweder kalkuliert jedes Unternehmen die Zuschlagssätze gemäß seiner individuellen Kostenstrukturen. Alternativ können sich alle Unternehmen auf gleiche Zuschlagssätze einigen, was grundsätzlich eine einheitliche Basis bezüglich der Personal- und Materialkosten voraussetzt, um zu einem vergleichbaren Ergebnis zu gelangen. Sofern ein opportunistisches Verhalten ausgeschlossen werden kann liegt der Vorteil der ersten Variante darin, dass die ermittelten Gemeinkosten den tatsächlichen Kostenanfall im Unternehmen widerspiegeln. Dies ist bei der zweiten Alternative nicht der Fall. Aufgrund unterschiedlicher Ressourcen kann es deshalb zu einer verzerrten

¹⁰⁶ Ein weit verbreitetes Instrument zur Aufwandsschätzung in Forschungsprojekten stellt das Function-Point-Verfahren dar (vgl. hierzu Mertens et al. 2003, S. 172 f.).

Darstellung der Kosten kommen. Schließlich könnten sich die Netzwerkpartner einigen, die Gemeinkosten gänzlich zu vernachlässigen. Bei diesem Vorgehen sind allerdings noch massivere Verzerrungen zu erwarten, wenn bspw. ein Unternehmen ein komplettes Labor (in diesem Fall quasi kostenlos) zur Verfügung stellt und ein anderes Unternehmen lediglich Humanressourcen in das Netzwerk einbringt und dadurch ein weitaus geringerer Gemeinkostenanteil anfällt. Bringen alle Partner hingegen wertmäßig vergleichbare Ressourcen ein, so ist mit der letztgenannten Variante der Vorteil verbunden, dass dadurch Anreize für das Unternehmen geschaffen werden, den Gemeinkostenanteil so gering wie möglich zu halten.

Unabhängig von der Behandlung der Gemeinkosten sollten sich alle Beteiligten darauf einigen, keine versteckten Risikozuschläge einzukalkulieren (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 220 f.). Die Beachtung dieser Regel wird sich in der Praxis allerdings kaum überprüfen lassen. Diese genannten Regelungen gelten nicht nur für die Kostenplanung, sondern in weiten Teilen auch für die Erfassung der Ist-Kosten. Nur wenn beide Systeme, die Plan- und Istkostenrechnung, aufeinander abgestimmt sind, ist eine sinnvolle Steuerung des Projekts möglich.

Nach dem bisherigen Vorgehen liegen nun sowohl die Budgets als auch die Plankosten für jeden Netzwerkpartner vor. Dabei werden i. d. R. die Plankosten über den festgelegten Budgets liegen (vgl. Burghardt 2002, S. 293 f.). Daher ist nun auf Unternehmensebene zu entscheiden, inwieweit das Budget erhöht wird oder die Plankosten zu senken sind. Wird das Budget nicht erhöht und sind somit die Plankosten zu senken, so muss sichergestellt werden, dass die Kürzung nicht zu Lasten des Gesamtergebnisses des Innovationsprojekts geht und der Projekterfolg damit gefährdet wird.

5.2.1.3 Projektsteuerung und Projektkontrolle

Im Anschluss an die Planung erfolgt die Umsetzung der geplanten Vorgaben im Projekt. Gemäß der definierten Anforderungen gilt es dabei, die Wirtschaftlichkeit des Projekts sicherzustellen. Dies geschieht durch eine konsequente Ergebnisverfolgung bezüglich der Kosten, Termine und Qualität (vgl. Abschnitt 5.2.1.3.1). In diesem Zusammenhang sind zudem die Hinweise der aus der Systemtheorie aufzugreifen. So sollte zum einen das Innovationsprojekt einer Selbststeuerung unterliegen und zum anderen Mechanismen zur Vor- und Zwischenkopplungen implementiert werden. Um die zweite Anforderung zu berücksichtigen, ist für Innovationsvorhaben in Netzwerken ferner ein Konfigurationsmanagement zu implementieren (vgl. Abschnitt 5.2.1.3.2).

5.2.1.3.1 Steuerung und Kontrolle der Leistungs- Kosten- und Zeitziele

In der Phase der Projektrealisierung übernimmt das Projektmanagement die Aufgaben der Projektsteuerung und -kontrolle. Aufgrund der aufgeführten Innovations- und Netzwerkcharakteristika sind die Prozesse schwer zu beherrschen, so dass Abweichungen in Bezug auf die Zielerreichung beinahe zwangsläufig auftreten. Deshalb ist eine ständige, projektbegleitende Kontrolle von Innovationsprojekten hinsichtlich der geplanten Zielerreichung von besonderer Bedeutung, damit im Falle von Zielabweichungen zeitnahe Korrektur- bzw. Steuerungsmaßnahmen ergriffen werden können (vgl. Littkemann/Lewerenz 2000, S. 20; Fest 2005, S. 99.). Dadurch wird das Planungssystem mit einem Kontrollsystem

verknüpft. Die in diesem Abschnitt betrachtete Kontrolle ist vom in der Literatur oftmals in diesem Zusammenhang verwendeten Begriff des (Projekt-)Controllings abzugrenzen. Das Projektcontrolling beinhaltet die Planung, Steuerung, Kontrolle und Koordination der Projektprozesse und dient damit als Informations- und Führungsinstrument. Es soll der Projektleitung entscheidungsrelevante und damit zukunftsorientierte Informationen zur Steuerung des Projekts bereitstellen (vgl. Pepels/Auerbach 2003, S. 317). Bei der Kontrolle handelt es sich demnach lediglich um einen einzelnen Aspekt des Controllings.

Die zentrale **Aufgabe** der Projektkontrolle und -überwachung liegt in der konsequenten Ergebnisverfolgung der durch die Zielsetzung vorgegebenen und durch die Planung operationalisierten Parameter. Diese Parameter ergeben sich zum einen aus dem **Sachziel**, d. h. die Leistung bzw. Qualität der zu generierenden Innovation und den **Formalzielen**, welche die Kosten und Termine des Projekts umfassen.

Da der Erfolg von Steuerungsmaßnahmen vor allem vom Zeitpunkt der Problemerkennung und der Reaktionszeit abhängt, ist für eine effiziente und effektive Kontrolle und Steuerung ein adäquates **IT-gestütztes, zentrales Berichtswesen** für die Abbildung der Leistungs-, Kosten- und Zeitdaten zu implementieren. Hierbei gilt es sowohl die Plan- als auch die Ist-Daten zu berücksichtigen. Damit die Daten der Partner in einem zentralen System erfasst, analysiert und aggregiert bzw. weiterverarbeitet werden können, sind netzwerkweit einheitliche Berichtsanforderungen und Standards zu verabschieden (vgl. Lientz/Rea 2002, S. 380). Nur durch eine Einigung auf klare und einheitliche Formate sind die Ergebnisse vergleichbar. Dazu sind für jeden steuerungsrelevanten Parameter entsprechende Vorlagen zu konzipieren. Bei der Ermittlung der Ist-Werte ist darauf zu achten, dass der Ermittlungsaufwand in einem sinnvollen Verhältnis zum Nutzen steht. Eine zeit- und kostenintensive Erhebung von Daten, die nur geringe Steuerungsinformationen versprechen, ist zu vermeiden.

Die Messungen der Ist-Werte im Rahmen der Kontrollfunktion verfolgt dabei drei **Ziele** (vgl. Gerpott 1999b, S. 70 f.). Zum einen dient die Ist-Datenerfassung der Steuerung von Innovationsaktivitäten im obigen Sinn. Aufgrund der erreichten (Zwischen-)Ergebnisse lassen sich Hinweise auf Innovationsfortschritte und Mängel gewinnen und basierend hierauf Entscheidungen zur weiteren Steuerung ableiten. Die Ermittlung der Daten erfolgt dabei in regelmäßigen Abständen. So sind bspw. die aktuellen Ist-Daten monatlich in Projektstatusmeetings durch jeden Akteur zu präsentieren. Darüber vermögen die Messungen das Verhalten der einzelnen Netzwerkpartner zu beeinflussen. Die Informationen sollen die Stärken und Schwächen bei der Bearbeitung der einzelnen Module aufdecken und die beteiligten Unternehmen dazu motivieren, die gesetzten Ziele durch Verbesserung ihrer Leistung effektiver und effizienter zu erreichen. Schließlich wird durch Messung der Innovationszustände der Wert von Innovationsaktivitäten dokumentiert. Damit können für jedes Partnerunternehmen die bis zum Messzeitpunkt genutzten Ressourcen legitimiert und zukünftige Ressourcenbereitstellungen günstig beeinflusst werden.

Die **Statusermittlung der Kosten und Termine** sind aufgrund der vorgenommenen Strukturierung als relativ unproblematisch zu beurteilen. Die Netzplantechnik ist nicht nur ein Hilfsmittel für die Planung von Innovationsprojekten, sondern erleichtert auch die **Zeitüberwachung** im laufenden Projekt. Der

Projektfortschritt kann mit Hilfe eines Netzplans anschaulich kontrolliert werden (vgl. Schwarze 2001, S. 114). Des Weiteren lassen sich die Kostenplanung und die Kapazitätsplanung in einen Netzplan integrieren. Die Einhaltung des Zeitplans kann ebenfalls anhand der Meilensteine eines Balkendiagramms überprüft werden.

Für die **Kostenüberwachung** sind in den einzelnen Teilprojekten die Ist-Kosten von dem jeweils zuständigen Netzwerkpartner zu erfassen. Da die Projektkosten in den auf die jeweiligen Unternehmensspezifika angepassten IT-Systemen erfasst werden und eine Anpassung der Kostenerfassung auf die netzwerkspezifischen Vorgaben damit nahezu unmöglich ist, sind die Kosten in einer Nebenrechnung gemäß der Vorgaben zu transformieren. Die auf diese Weise ermittelten Ist-Kosten können für jede Planungsperiode mit den Plan-Kosten verglichen werden. Wird das Target Costing eingesetzt, kann darüber hinaus der Fortschritt des Kostenreduktionsprozesses in einem dynamischen Zielkostenkontrolldiagramm veranschaulicht werden, indem periodisch die Bewegungsrichtung und -weite der unternehmensspezifischen Zielkostenindizes verdeutlicht wird (vgl. hierzu Abbildung 5-13).

Der bisherige Zeitbedarf und die auf diese Weise ermittelten Kosten haben allerdings nur einen geringen Informationswert, wenn diese Daten nicht im Verhältnis zum **geleisteten Output** gesetzt werden. Aus diesem Grund muss eine **integrierte Überwachung** der Termine, Kosten und Leistungen vorgenommen werden (vgl. Rinza 1998, S. 33).

Doch gerade in der Outputmessung liegt ein wesentliches Problem von Innovationsprojekten, da verbindliche Messgrößen zur Quantifizierung der Leistung aufgrund der Neuigkeitseigenschaft von Innovationen fehlen. Eine von jedem Netzwerkpartner pauschal durchzuführende Leistungsmessung ist abzulehnen, da zu erwarten ist, dass diese den Output typischerweise zu optimistisch einschätzen werden. Statt dessen ist die erbrachte Leistung indirekt zu ermitteln, indem bspw. pro Netzwerkpartner der Restaufwand der noch nicht erledigten Arbeitspakete bestimmt wird, die Planleistungsmenge mit der erbrachten Leistungsmenge verglichen wird oder die offenen gegenüber den abgeschlossenen Vorgängen gezählt werden (vgl. Riedl 1990, S. 131). Der Leistungsaufwand ist anschließend im Zusammenhang mit den Kosten und Terminen zu beurteilen. Die Orientierung an den in der Planung gesetzten Meilensteinen, die als terminierte Teilprojektergebnisse zu verstehen sind, stellt den Zusammenhang zwischen Sachfortschritt und den Terminen her. Eine zusätzliche Verbindung zu den Kosten lässt sich durch den Arbeits- bzw. Entwicklungswert (Ist-Leistung bewertet zu Plankosten) herstellen, so dass damit Kosten- und Zeitabweichungen in Relation zu der tatsächlich erbrachten Projektleistung stehen. Diese Überlegungen sind pro Modul bzw. Netzwerkpartner anzustellen.

Für Innovationsprojekte in Netzwerken ergibt sich das spezielle Problem, dass die Leistungen zunächst nur für die einzelnen Module gemessen werden können. Da mögliche (technische) Kompatibilitätsprobleme zwischen den Modulen nicht vorhersehbar sind, kann keine Aussage über den Wert des Gesamtprodukts gegeben werden. Deshalb sind die einzelnen Teilleistungen so früh wie möglich zu **synchronisieren**. Um mögliche Kompatibilitätsprobleme aufzudecken, sind deshalb frühzeitig Integrationstests durchzuführen. Dadurch wird sichergestellt, dass die einzelnen Teile untereinander kompatibel sind und die Gesamtleistung sach-, termin- und kostengerecht fertig gestellt wird (vgl. Gerybadze 2004b, S. 216).

Die ermittelten Ist-Werte sind anschließend mit den Plan- bzw. Sollwerten zu vergleichen. Durch diesen Soll-Ist-Vergleich sind die Abweichungen zu identifizieren. Im nächsten Schritt gilt es die Ursachen für die Abweichungen zu analysieren. Auf Basis dieser Analyse sind **Korrektur- bzw. Steuerungsmaßnahmen** durch das Projektmanagement einzuleiten. Aufgrund der Interdependenzen zwischen den Modulen sollte dies unter Beteiligung aller Unternehmen geschehen. Da Abweichungen in einem Innovationsprojekt der Regelfalls sein werden, sind zuvor von allen Beteiligten auf der einen Seite Toleranzgrenzen festzulegen, innerhalb derer kein Handlungsbedarf notwendig ist. Auf der anderen Seite sind klare Kriterien zu definieren, die bei Überschreitung einen Abbruch des Projekts nach sich ziehen.

Dabei sind zwei grundsätzliche Möglichkeiten denkbar (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 342): Zum einen kann durch korrektive Maßnahmen der Ist-Zustand an den Soll-(Plan-)Zustand herangeführt werden. Durch Planänderungen kann der Soll-(Plan-)Zustand an den Ist-Zustand angepasst werden. Die Wahl der Steuerungsmaßnahme hängt vom Grad der Auswirkung auf die Projektziele ab. Um die Leistung zu erhöhen, kann bspw. ein höherer Ressourceneinsatz beschlossen werden, bei Zeitüberschreitungen sind bspw. Vorgänge zu überlappen und bei Kostenüberschreitungen sind bspw. günstigere (technologische) Lösungsmöglichkeiten zu ermitteln.

Zusätzlich zur Kontrolle der Parameter des magischen Zieldreiecks umfasst die Projektüberwachung in der Umsetzungsphase aufgrund des evolutionären, iterativen Vorgehens zusätzlich die **Planungskontrolle**. Dabei ist regelmäßig zu überprüfen, ob die ursprünglichen Prämissen noch gültig sind oder ob diese aufgrund eines veränderten (externen) Projektumfelds oder aufgrund von projektinternen Schwierigkeiten zu aktualisieren sind. Hierbei handelt es sich um einen permanenten Prozess. Im Falle von Veränderungen sind die ursprünglich aufgestellten Pläne entsprechend zu revidieren.

Die bisher dargestellte auf ex-post Daten basierende Kontrolle ist periodisch (z. B. monatlich) durch die Projektleitung durchzuführen. Weitere Eckpfeiler einer solchen Kontrolle stellen die definierten Meilensteine und Gates dar. Zu diesen Punkten wird anhand der Daten über die Arbeitspaketfreigaben und das weitere Vorgehen entschieden.

Neben dieser statischen auf ex-post Daten basierenden Betrachtung des bisherigen Projektverlaufs müssen für Entscheidungen über den weiteren Projektfortgang Aussagen über die voraussichtliche Projektentwicklung getroffen werden. Dazu können die aktuellen Ist-Daten über **Trendanalysen** in die Zukunft fortgeschrieben werden und so zu einem vorausschauenden Frühwarnsystem ausgebaut werden (vgl. Seibert 1998, S. 403 f.). So werden bei der Meilensteintrendanalyse vor Projektbeginn die in der Planung festgelegten Meilensteine nach ihren geplanten Terminen auf einer senkrechten Achse abgetragen und zu fest definierten Berichtszeitpunkten von allen Partnern eine erneute Einschätzung der Termine bezüglich der noch nicht erreichten Meilensteine vorgenommen. Im Netzwerk ist eine solche Schätzung pro Teilprojekt bzw. Modul vorzunehmen. Durch die Verbindung der ursprünglichen Planwerte mit den Neueinschätzungen ergibt sich für jedes Teilprojekt eine Kurve. Eine waagerechte Entwicklung zeigt einen planmäßigen Verlauf an, steigt die Kurve bzw. fällt sie, so ist mit einem Zeitverzug bzw. Zeitvorsprung zu rechnen. Analog kann für die Kosten eine solche Trendanalyse durchgeführt werden. Auf diese Weise lassen sich frühzeitig mögliche Störgrößen im Projekt identifizieren und Korrekturmaßnahmen einleiten. Die folgende Grafik stellt für das Netzwerkprojekt eine Meilensteintrend-

analyse dar. Dazu wurde jedem Teilprojekt ein eindeutiges Symbol zugeordnet. Die hellgrauen Gitternetzlinien stellen lediglich eine visuelle Hilfe dar.

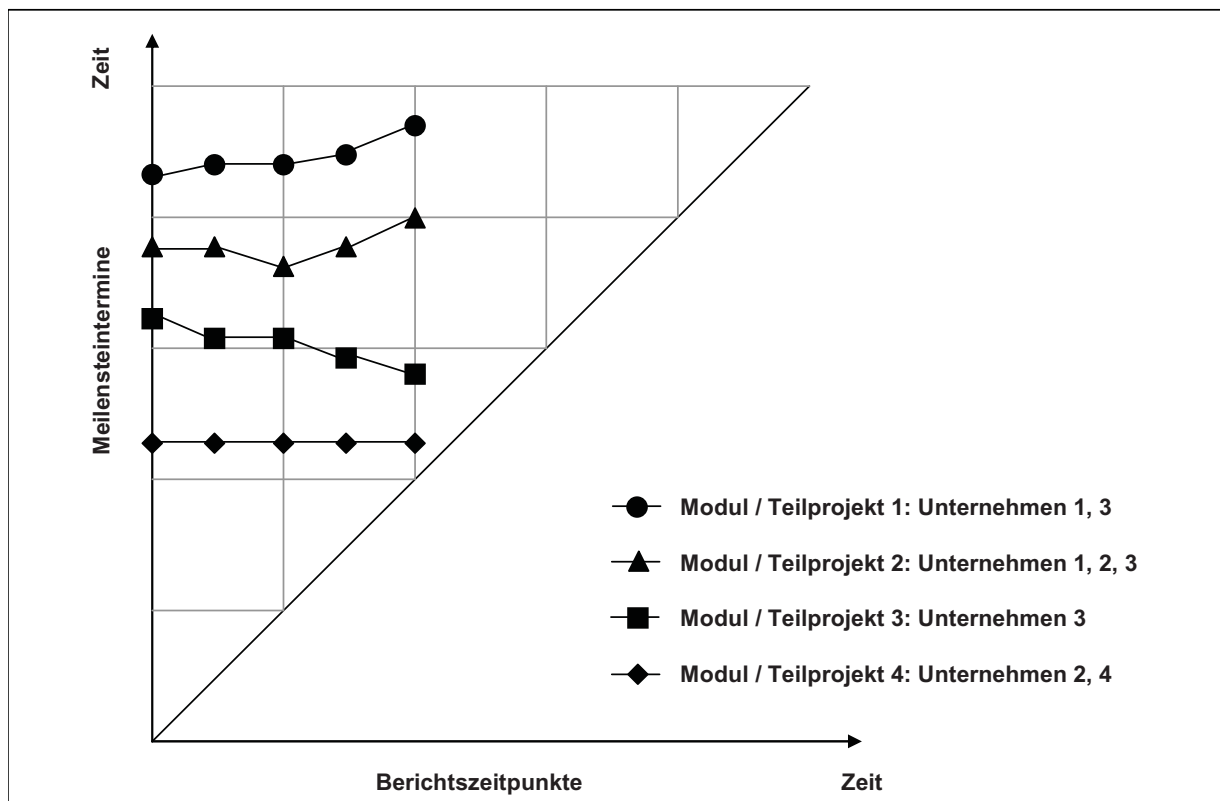


Abbildung 5-14: Meilensteintrendanalyse

Die bisher vorgestellten Maßnahmen basieren darauf, dass tatsächliche oder potenzielle (zukünftige) Abweichungen identifiziert und geeignete Steuerungsmaßnahmen als Reaktion auf die Abweichungen eingeleitet werden. Um im Sinne der kybernetischen Vor- und Zwischenkopplung Abweichungen im Sinne einer Abweichungsprävention frühzeitig zu minimieren, sollten im Projekt weitere Instrumente eingesetzt werden. Hewlett-Packard setzt dazu einen sog. **Ergebnisplan** (Return-Map) ein (vgl. House/Price 1991, S. 74). Ziel ist es, das Verhalten der Mitarbeiter hinsichtlich der Einhaltung der Planvorgaben frühzeitig zu beeinflussen. In dem Ergebnisplan werden grafisch alle Beiträge der Teammitglieder zum Erfolg des Projekts anhand der Kriterien Zeit und Kosten festgehalten. Dieses Instrument soll Teammitglieder dazu zwingen, den zur Erfüllung der noch ausstehenden Aufgaben erforderlichen Zeit- und Kostenaufwand permanent neu zu bewerten. Hierdurch können die Auswirkungen ihres Handelns auf den Gesamterfolg des Projekts transparent dargestellt werden. In einem Netzwerkprojekt kann dies pro Teilprojekt bzw. Partnerunternehmen geschehen. Durch einen Vergleich und eine Diskussion der Ergebnisse, kann darüber hinaus der Wettbewerb zwischen den Teilteams gesteigert werden. Dieses Vorgehen vermeidet von außen angestoßene Steuerungsmaßnahmen und impliziert eine Selbststeuerung der einzelnen innovierenden Teilteams. Es entspricht somit der Forderung nach möglichst autonom agierenden Subsystemen, die lediglich einer globalen Vorsteuerung durch das fokale Unternehmen bedürfen.

Die bisherigen Ausführungen legen den Schwerpunkt auf die Parameter der Formalziele. Wie technische Änderungen bezüglich des Sachziels, der zu generierenden Innovation im laufenden Innovationsprojekt behandelt werden können, ist Gegenstand des folgenden Abschnitts.

5.2.1.3.2 Konfigurationsmanagement

Die Unsicherheit und Eigendynamik des Innovationsprozesses führt zwangsläufig zu zahlreichen **Änderungen im Projekt**. Die Änderungen werden zum einen durch geänderte Markterfordernisse und Kundenwünsche oder durch neuere technische Erkenntnisse hervorgerufen. Diese Änderungen sind durch das in Kapitel 5.2.1.1.4 beschriebene Monitoring zu identifizieren. Zum anderen resultieren die Änderungen aus in der Arbeitsausführung erkannten Fehlern (vgl. Seibert 1998, S. 424).

Um die daraus zwangsläufig resultierenden fachlich-inhaltlichen und technischen Änderungen im Projektablauf zu koordinieren, ist das Projektmanagement in Innovationsnetzwerken durch das Instrument des **Konfigurationsmanagements** zu ergänzen. Gerade die Arbeitsstrukturen in einem Netzwerkprojekt wie die simultan arbeitenden, selbstorganisierten Teams aus mehreren Unternehmen und die damit verteilte und vernetzte Entwicklung komplexer (System-)Produkte machen ein leistungsfähiges Konfigurationsmanagement notwendig. Beim Konfigurationsmanagement handelt es sich um eine Steuerungs- und Überwachungstechnik zur Prüfung und Genehmigung von technischen Änderungen sowie zur damit verbundenen Identifikation und Dokumentation der Systemkonfiguration (vgl. Seibert 1998, S. 424). Die **Systemkonfiguration** umfasst die Spezifikation des Gesamtsystems (Produkts) und seiner Module zu einem bestimmten Zeitpunkt. Sie wird durch Dokumente wie das Lasten- oder Pflichtenheft beschrieben.

Das Konfigurationsmanagement entstand Ende der 1950er Jahre in Koevolution mit dem Projektmanagement und ist historisch als das erste Teilgebiet des Projektmanagements anzusehen. Während sich das Projektmanagement schnell ausbreitete, blieb bisher das Konfigurationsmanagement lange Zeit auf die Ursprungsbranchen der Luft- und Raumfahrt und später der Fertigungsindustrie beschränkt (vgl. Saynisch 1998, S. 11 f.).

Allerdings findet das Konfigurationsmanagement in der Fertigungsindustrie hauptsächlich in den späten Projektphasen, vornehmlich bei dem Übergang von der Entwicklung in die Produktion, Anwendung (Saynisch 1998, S. 9). Doch gerade aufgrund des hier empfehlenden Simultaneous Engineerings muss ein Konfigurationsmanagement in den **frühen Phasen** des Projekts aktiv betrieben werden. Ein effizienter Einsatz des Konfigurationsmanagements setzt **synchrone Prozessschritte** und damit eine gut strukturierte und abgestimmte Projektstruktur- und Terminplanung bezüglich der einzelnen Module voraus.

Den Grund, warum das Konfigurationsmanagement hierzulande bislang keine große Verbreitung erfahren hat, sieht SAYNISCH vor allem im deutschen Verständnis von Veränderungen: „Änderungen sind demzufolge etwas Schlechtes. Wenn die Notwendigkeit für Änderungen auftritt, hat man eben schlecht geplant. (...) Diese Denk- und Verhaltensweise hat ihren kulturhistorischen Hintergrund im deutschen Verständnis des Idealismus, der auch komplexe Probleme durch apriorische Annahmen und Maßnahmen löst: Erst alles gründlich durchdenken und dann danach handeln. Das Prinzip ‚Änderung‘ gibt es

einfach nicht!“ (Saynisch 1998, S. 9 f.). In dieser Aussage spiegelt sich das klassische Projektmanagementverständnis wieder. Im Sinne des **evolutionären Projektverständnisses** sind Änderungen allerdings ein fester Bestandteil des Vorgehens, so dass ein **formalisierter und systematischer Genehmigungsprozess** notwendig ist. Die systematische Begleitung des Projekts durch einen „formalisierten Genehmigungsprozess“ (Corsten 2000, S. 21) der Änderungen in Form des Konfigurationsmanagements erhöht die Transparenz der Projektrealisierung. Insbesondere in komplexen Innovationsnetzwerken ist es wichtig, dass alle Netzwerkpartner stets den aktuellen Projektstatus kennen. Zudem trägt die einheitliche Regelung der Änderungssystematik zur Schaffung einer gemeinsamen Kommunikationsbasis im Innovationsnetzwerk bei.

Ausgehend von der in der Planungsphase festgelegten Bezugs- bzw. Referenzkonfiguration ist es Aufgabe des Konfigurationsmanagements, die Änderungen zu steuern und zu kontrollieren. Erkennt ein Netzwerkpartner einen Änderungsbedarf bezüglich seines Moduls, ist folgender **Prozess** zu durchlaufen (vgl. Madauss 1994, S. 328 ff.).

1. Erstellen eines Änderungsantrags durch das für das Modul verantwortliche Unternehmen.
2. Registrierung der Änderungsanforderungen durch den Projektleiter.
3. Prüfung des Änderungsantrags in Hinblick auf die daraus resultierenden Konsequenzen in allen anderen beteiligten Modulen.
4. Entscheidung über den Änderungsantrag.
5. Übertragung der Änderung in die Systemkonfiguration.

Damit die Änderungsanträge nicht zu leichtfertig gestellt werden und dadurch einen unverhältnismäßig hohen Änderungsaufwand bei den Modulen anderer Netzwerkpartner nachziehen, sind diese ausführlich zu begründen. Die Entscheidung über den Änderungsauftrag sollte nicht alleinig durch den Projektleiter, sondern durch einen mit allen Partnern besetzten **Konfigurationsausschuss** gefällt werden. Als Kriterien für die Entscheidung sollten die dadurch bei allen Partnern verursachten Kosten, die Qualität, die Auswirkungen auf die Termine und die Dringlichkeit der Änderung herangezogen werden.

Die realisierten Änderungen sind durch die Konfigurationsbuchführung (Welcher Netzwerkpartner hat welche Änderungen vorgeschlagen und welche wurden realisiert?) und die Konfigurationsauditierung (Wie wurden die Änderungen realisiert?) zu dokumentieren. Um die Änderungen im Netzwerk adäquat koordinieren zu können, sind diese durch ein entsprechendes IT-System mit einer zentralen **Konfigurations- und Wissensdatenbank** zu verwalten. Hilfreich ist ein Realtime-System, welches mittels **Push-technologien** die von einer Änderung betroffenen Netzwerkpartner automatisch über den Eingang eines Änderungsauftrags sowie nach der Entscheidung, die Änderung umzusetzen, über die technischen Modifikationen informiert. Voraussetzung für ein solches System ist allerdings, dass die technologischen Abhängigkeiten und Schnittstellen zwischen den einzelnen Modulen klar spezifiziert sind.

In diesem Sinne nimmt das Konfigurationsmanagement neben dieser Systematisierung des Änderungsmanagements eine **Mittlerfunktion** ein, indem es die Teildisziplinen und damit die beteiligten Netzwerkakteure des Projekts integriert (vgl. Saynisch 1998, S. 21).

5.2.1.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Das Kapitel 5.2.1 beschäftigte sich mit den **funktionalen Gestaltungsparametern** der technostrukturellen Dimension. Zur Bearbeitung der jeweiligen Aufgaben wurden eine Vielzahl an Instrumenten selektiert und vorgestellt. Diese werden in der folgenden Abbildung zusammenfassend dargestellt. Dabei wird aufgezeigt, welche der Instrumente neu entwickelt (NE) wurden, welche modifiziert (MO) wurden und welche der existierenden Instrumente nahezu unverändert (UE) in Innovationsprojekten in Netzwerken eingesetzt werden können.

Techno-strukturelle Dimension: Funktionale Gestaltungsparameter			
<div>Koordination der Innovationsprozesse</div> <div>Koordination der Netzwerkprozesse</div> <div>Kreativität vs. systematisches Vorgehen</div> <div>Verkürzung der Entwicklungszeit</div> <div>Schaffung von Vertrauen vs. Kontrolle</div> <div>Analyse Ausgangslage/Zieldefinition</div> <div>Kunden- und Marktorientierung</div> <div>Optimierung der Ressourcenallokation</div> <div>Konfigurationsmanagement</div> <div>Überpr. Wirtschaftlichkeit</div>	Projektdefinition - Grundsätzliches Vorgehen: Explorativ		
	Analyse der Ausgangslage Klare Absichten identifizieren Problemstellung formulieren	Mehrdimensionale Diagramme	UE
	Zieldefinition Gemeinsames Verständnis schaffen Definition der Problemstellung Interorganisationale Strukturen Einsatz der Instrumente klären	Zeichnen von Bildern Projektiver Rückspiegel Ziel-Netzwerkpartner-Verpflechtungsmatrix Zielkompatibilitätsmatrix Zielkatalog und Zielhierarchie Lasten- und Pflichtenheft	UE UE NE NE UE UE
	Auswahl der Lösungsalternative Identifikation und Erarbeitung Lösungswege Bewertung der Alternativen	Brainstorming Nutzwertanalyse	UE MO
	Kunden- und Marktorientierung	Lead-User-Ansatz Produktkonzept-Workshop	UE UE
	Projektplanung - Grundsätzliches Vorgehen: Experimentell		
	Aufgaben und Strukturplanung Modularisierung und Dekomposition der Gesamtaufgabe Zuordnung der Verantwortlichkeiten Leistungsvereinbarungen an Schnittstellen	Projektstrukturplan	UE
	Zuordnung der Ressourcen Identifikation der benötigten Ressourcen pro Arbeitspaket Zuordnung der Ressourcen zum Arbeitspaket Zuordnung Netzwerkpartner zu Arbeitspaket	Checklisten Arbeitspaket-Ressourcenmatrix Arbeitspaket-Netzwerkpartnermatrix	MO NE NE
	Gestaltung der Ablauforganisation Ablaufplanung Stage-Gate-Prozess Simultaneous Engineering Planung der Iterationsschritte	Vorgangslisten Vernetzter Balkenplan Meilensteine, Stage-Gate-Team Probe-and-learn Process Erweiterter Vernetzter Balkenplan	UE UE UE UE UE
	Terminplanung Festlegung der logischen und zeitlichen Ablaufstruktur	Netzplan Design-Structure-Matrix	UE UE
Budget- und Kostenplanung Globale Verfahren Analytische Verfahren	Gegenstromverfahren, Top-down, Bottom-up Target Budgeting Zero Base Budgeting Target Costing	UE UE UE MO	
Projektsteuerung und Projektkontrolle			
Gestaltung Ermittlung der Leistung, Kosten und Termine Soll-Ist-Analysen/Ursachenanalyse Einleiten von Steuerungsmaßnahmen Konfigurationsmanagement	IT-gestütztes, zentrales Berichtswesen Netzplantechnik Trendanalysen Ergebnisplan (Return-map) Konfigurationsdatenbank	UE UE UE UE UE	
Anforderungen		Aufgaben	Instrumente
			Status Instrument
NE – Instrument neu entwickelt MO – bestehendes Instrument modifiziert UE – Instrument weitestgehend unverändert einsetzbar			

Abbildung 5-15: Anforderungen, Aufgaben und Instrumente der funktionalen Gestaltungsparameter für Innovationsprojekte in Netzwerken

Ein unveränderter Einsatz bedeutet dabei, dass für die Aufgabenstellungen in Netzwerkprojekten zwar keine wesentlichen Änderungen an den Instrumenten selbst notwendig sind. Allerdings müssen die Instrumente gemäß den netzwerkspezifischen Besonderheiten effektiv und effizient eingesetzt werden. So kann bspw. der Projektstrukturplan in seiner klassischen Ausprägung auch in Netzwerkprojekten eingesetzt werden. Bei der Anwendung des Instruments gilt es jedoch, die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit zu beachten. So wurde deshalb in dieser Arbeit das Projekt anhand der einzelnen Module strukturiert und diesen Modulen anschließend ein verantwortlicher Netzwerkpartner zugeordnet.

Den Beginn der Projektarbeit stellt eine Analyse der Ausgangslage dar, in der die Absichten der einzelnen Partner zu identifizieren sind und die Problemstellung zu formulieren ist. Im nächsten Schritt muss von den Netzwerkakteuren eine gemeinsame Zieldefinition verabschiedet werden. Neben den im Projektmanagement in der Praxis bewährten Instrumenten wurde für diese Aufgabe teilweise in der Praxis weitestgehend unbekannte Instrumente wie das Zeichnen von Bildern oder der projektive Rückspiegel vorgestellt, um die oftmals latenten Ziele der Netzwerkakteure zu verdeutlichen. Diese Beispiele zeigen, dass es in Netzwerken durchaus sinnvoll sein kann, für ausgewählte Aktivitäten auf unbekannte und teilweise auch ungewöhnliche Instrumente zurückzugreifen.

Ferner wurden für diese Projektphase Matrizen wie die Ziel-Netzwerkpartner-Verflechtungs-Matrix oder die Ziel-Kompatibilitätsmatrix entwickelt, die das Aufstellen eines harmonisierten, widerspruchsfreien Zielsystems unterstützen. Um komplexe Zusammenhänge in einem Netzwerkprojekt zu visualisieren und zu entflechten, stellen vor allem Matrizen aufgrund ihres relativ einfachen und nachvollziehbaren Einsatzes ein probates Instrument dar. Bei der Auswahl der Lösungsalternative zur Erreichung der gesetzten Ziele wurde ausführlich die Nutzwertanalyse vorgestellt. Durch die Ergänzung dieses Instruments um den Agreed Criteria Approach und den Individual Approach wurde aufgezeigt, wie sich dem typischen Problem der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit wie der Harmonisierung der unterschiedlichen Ziele und Vorstellungen der einzelnen Akteure begegnet werden kann. Diese Formalisierung des Vorgehens stellt eine sinnvolle und einfache Modifikation dar, falls es den Netzwerkakteuren nicht gelingen sollte, durch Gespräche zu einer Einigung zu gelangen. Im Rahmen der Kunden- und Marktorientierung gilt es, die Entwicklung der Kundenbedürfnisse und der Technologien zu Beginn, aber auch während des laufenden Projekts ständig zu beobachten und in der laufenden Projektarbeit zu berücksichtigen.

Im ersten Schritt der Projektplanung ist eine Aufgaben- und Strukturplanung durchzuführen. Das zentrale Instrument dieser Phase stellt der Projektstrukturplan, der aus diesem Grund auch Masterplan genannt wird, dar. Neben der initialen Strukturierung des Projekts dienen die Ergebnisse dieses Plans als Input für weitere Instrumente. So wird bspw. bei der Entwicklung Arbeitspaket-Ressourcenmatrix im Rahmen der Zuordnung der Ressourcen zu Arbeitspaketen oder bei der Erstellung der Vorgangsliste und des Netzplans auf den Projektstrukturplan zurückgegriffen. Zur Allokation der Ressourcen wurde auf eine in der Literatur existierende Checkliste zurückgegriffen und um einige Kriterien ergänzt. Hiermit wurde eine Hilfestellung für die Entscheidung bereitgestellt, welche Partner welche Ressourcen für das Projekt zur Verfügung stellen. Als zentrales Ergebnis der Struktur- und Ressourcenplanung liegt ein

Plan vor, aus dem hervorgeht, welche Partner welche Arbeitspakete bearbeiten und welche Ressourcen diese hierfür einbringen.

Bei der Gestaltung der Ablauforganisation wird empfohlen, die einzelnen Projektphasen durch Meilensteine voneinander abzugrenzen und zur Verkürzung der Entwicklungszeit diese Phasen im Sinne des Simultaneous Engineering zu überlappen. Für die Terminplanung wurde der Einsatz der Netzplantechnik in einem Netzwerkprojekt kritisch analysiert. Trotz grundsätzlicher Eignung zeigte sich, dass aufgrund des iterativen Vorgehens im Sinne des evolutionären Projektmanagements und des damit verbundenen vagen Charakters der Terminplanung zumindest in den frühen Phasen des Innovationsprojekts Meilensteine und die Anwendung des Stage-Gate-Prozesses vermutlich besser geeignet sind. In der Budget- und Kostenplanung wurde neben den klassischen Budgetierungsmethoden hauptsächlich das in der Praxis häufig verwendete Target Costing auf einen sinnvollen Einsatz im Netzwerk hin untersucht und entsprechend angepasst. Durch diese Modifikation ist es nun möglich, die Zielkosten pro Modul und damit pro Netzwerkpartner zu ermitteln. Eine willkürliche und mit Konflikten verbundene Festlegung der Zielkosten und damit des Gestaltungsumfangs der einzelnen Module kann durch dieses Vorgehen vermieden werden. Da das Grundprinzip der Modularisierung des Gesamtprodukts beim Target Costing der in dieser Arbeit vorgeschlagenen Strukturierung entspricht, ist dem Instrument beim Einsatz in Innovationsnetzwerken eine gute Eignung zu bescheinigen.

Die Aufgaben der Projektsteuerung und Projektkontrolle greifen im Wesentlichen auf die in der Praxis bewährten Instrumente des Projektmanagements wie bspw. Trendanalysen zurück. Bei Innovationsprojekten, die nach den Grundsätzen des Simultaneous Engineerings umgesetzt werden, ist es besonders wichtig, dass die Steuerung auf Basis von ex-post Daten durch entsprechende Vor- und Zwischenkopplungsmechanismen ergänzt wird. Durch die frühzeitige Identifikation möglicher Störgrößen wird eine effektivere und effizientere Projektabwicklung gewährleistet. Um die technischen Änderungen im Projektverlauf verfolgen zu können, wurde weiterhin der Einsatz eines Konfigurationsmanagements empfohlen.

Die Projektmanagementkonzeption bezüglich der funktionalen Gestaltungsparameter zeichnet sich durch ihren integrativen und stringenten Charakter aus. Dies bedeutet, dass beim Durchlaufen der einzelnen Arbeitsschritte auf die Ergebnisse von Instrumenten zurückgegriffen wird, die in vorherigen Phasen generiert wurden. Ein Beispiel stellt die zu Beginn des Projekts aufgestellte Zielhierarchie dar, die in die Nutzwertanalyse zur Auswahl einer Lösungsalternative eingeht. In der Nutzwertanalyse können ferner zur Gewichtung der einzelnen Komponenten die im Rahmen des Target Costings ermittelten Nutzenanteile herangezogen werden. Trotz des Postulats eines iterativen und experimentellen Vorgehens bedingen diese Interdependenzen eine gewissenhafte Planung.

In den Vorüberlegungen (Abschnitt 5.1) wurde betont, dass für die Entwicklung der Projektmanagementkonzeption **erstens** auf die systemtheoretischen Überlegungen, **zweitens** auf die Hinweise aus der explorativen Umfrage und **drittens** auf die hergeleiteten Anforderungen an die Instrumente zurückgegriffen wird. Deshalb wird im Folgenden aufgezeigt, inwieweit und an welcher Stelle diese Aspekte in die Konzeption der funktionalen Gestaltungsparameter eingeflossen sind. Der folgenden Tabelle ist zu

entnehmen, wie die **Hinweise aus der Systemtheorie** (vgl. Kapitel 3.2.2) und die **Gestaltungsvorschläge aus der explorativen Umfrage** (vgl. Kapitel 4.4.2) berücksichtigt wurden.

Hinweise aus der Systemtheorie	Berücksichtigung in der Projektmanagementkonzeption	Kapitel
Einsatz eines integrierenden Subsystems	Definition des Teilprojekts „Integration“	5.2.1.2.2
Untersuchung des Managements <i>in</i> Unternehmensnetzwerken auf Makroebene	Ausgangspunkt der gesamten Konzeption (bspw. wurde nicht die Zieldefinition eines einzelnen Unternehmens beleuchtet, sondern es wurden Handlungsempfehlungen für die Verabschiedung von einheitlichen Zielen auf Netzwerkebene entwickelt)	5.2.1
Systemisch-evolutionäre Vorgehensweise	Konzeption basiert auf dem evolutionären Projektmanagement (besonders deutlich wird dies durch das iterative Vorgehen)	5.2.1, 5.2.1.2.4.4
Implementierung von Regelkreisen	Steuerung und Kontrolle der Kosten-, Leistungs- und Zeitziele (Vergleiche der Sollvorgaben mit dem Ist-Zustand)	5.2.1.3.1
Gestaltungsvorschläge aus der explorativen Umfrage	Berücksichtigung in der Projektmanagementkonzeption	Kapitel
Projekt iterativ planen und steuern sowie Flexibilisierung des gesamten Prozesses	Evolutionäres Projektmanagement (iteratives Vorgehen bei der Zieldefinition, Projektplanung und Umsetzung)	5.2.1.2.4.4
Schaffung einer zentralen Integrationsstelle	Definition des Teilprojekts „Integration“	5.2.1.2.2
Ergebnisse der Planung allen Partnern in transparenter Form zur Verfügung stellen	Gemeinsame Planung unter Beteiligung aller Partner Als Grundsatz formuliert	5.2.1.2.1
Erstellung detaillierter Pflichtenhefte (klare Definition Arbeitspakete, feste Zuordnung von Netzwerkpartnern)	Berücksichtigt im Rahmen der Zieldefinition und der Projektplanung (bspw. durch die Arbeitspaket–Netzwerkpartnermatrix)	5.2.1.1.2
Aufbau einer zentralen Wissensdatenbank	Implementierung einer Wissensdatenbank	5.2.1.3.2
Definition klarer Steuerungs- und Abbruchkriterien	Stage-Gate-Prozess, Projektsteuerung und –kontrolle	5.2.1.2.4.2, 5.2.1.3.1
Konsequente Ergebnisverfolgung bezüglich der Kosten, der Termine und der Qualität	Projektsteuerung und –kontrolle	5.2.1.3.1
Einigung auf klare, vergleichbare und kommunizierbare Ergebnisformate	Projektsteuerung und –kontrolle	5.2.1.3.1

Tabelle 5-3: Funktionale Gestaltungsparameter: Berücksichtigung der Hinweise aus der Systemtheorie und der Gestaltungsvorschläge aus der explorativen Umfrage

Die Tabelle zeigt, dass die angestellten systemtheoretischen Überlegungen konsequent aufgegriffen und in der Projektmanagementkonzeption berücksichtigt wurden. So liegt der Projektmanagementkonzeption bspw. eine systemisch-evolutionäre Vorgehensweise zugrunde. Ebenso haben die von den Interviewpartnern in der explorativen Umfrage geäußerten Gestaltungsvorschläge Eingang in die Konzeption gefunden. Auf diese Weise konnten in der Projektmanagementkonzeption Empfehlungen für den Umgang mit aktuellen Herausforderungen in der Praxis gegeben werden.

Abschließend gilt es zu analysieren, inwieweit die in Kapitel 4 entwickelten **Anforderungen** durch das erarbeitete Projektmanagementkonzept erfüllt wurden (vgl. hierzu Abbildung 4-6). In der Projektdefinitionsphase wurden die Anforderung nach einer Kunden- und Marktorientierung sowie nach einer Analyse der Ausgangslage explizit aufgegriffen. Um der Anforderung nach einer widerspruchsfreien Zieldefinition für das Netzwerkprojekt gerecht zu werden, wurden zwei Instrumente entwickelt: Eine Ziel-

Netzwerkpartner-Verflechtungsmatrix zur Harmonisierung der Ziele und eine Ziel-Kompatibilitätsmatrix zur Überprüfung der Kompatibilität der Ziele. Durch die Entwicklung der Arbeitspaket-Ressourcenmatrix konnte der Anforderung nach einer optimalen Ressourcenallokation entsprochen werden. Für die Projektsteuerung und -kontrolle wurden Maßnahmen zur Überprüfung der Wirtschaftlichkeit vorgestellt und Vorschläge zur Gestaltung eines Konfigurationsmanagements in Netzwerken entwickelt.

Auf der einen Seite gewährleistet das entwickelte Konzept durch die stringente Anwendung der Instrumente ein systematisches Vorgehen, auf der anderen Seite lässt es bspw. durch das iterative Vorgehen ausreichend kreative Freiheiten. Mit dem Simultaneous Engineering wurde eine Methode vorgestellt, die auf die Verkürzung der Entwicklungszeiten abzielt. Darüber hinaus wurden sowohl Maßnahmen zur Kontrolle als auch zur Schaffung von Vertrauen empfohlen, so dass auch diesen Anforderungen entsprochen werden konnte. Auf die Koordination des Innovations- und Netzwerkprozesses sind die meisten Instrumente hin ausgerichtet. So zielen die bspw. die Matrizen darauf ab, den Zielfindungsprozess und die einzusetzenden Ressourcen zu koordinieren. Der Projektstrukturplan in Verbindung mit den Zeitplan und den Meilensteinen dient weiterhin dazu, den gesamten Umsetzungsprozess zu koordinieren.

Neben diesen dimensionsspezifischen Anforderungen wurden im Rahmen der Betrachtung der funktionalen Gestaltungsparameter ferner die dimensionsunabhängigen Anforderungen berücksichtigt. Der Forderung nach Flexibilität wurde hauptsächlich durch das iterative Vorgehen bei der Zieldefinition, Planung und Umsetzung entsprochen. Ferner sind die meisten Instrumente wie die Zielhierarchie, die Nutzwertanalyse, der Projektstrukturplan, die vorgestellten Matrizen oder auch die Termin- und Kostenpläne darauf ausgelegt, die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen sicherzustellen. Dies gilt vor allem dann, wenn die Ergebnisse in grafischer Form aufbereitet werden. Die Forderung nach einer Standardisierung findet sich zum einen als ein Grundprinzip des Simultaneous Engineering wieder. Zum anderen wurde darauf hingewiesen, dass ein Berichtswesen für die Projektsteuerung und -kontrolle einheitliche Standards voraussetzt. Auf die Notwendigkeit einer IT-Unterstützung wurde insbesondere beim Berichtswesen und beim Konfigurationsmanagement hingewiesen.

Insgesamt wurden für die Projektmanagementkonzeption aus funktionaler Sicht 31 Instrumente vorgestellt. Dabei lässt sich festhalten, dass mit nur vier Instrumenten wenig neue für die Aufgaben der Projektdefinition, Projektplanung sowie Projektsteuerung und -kontrolle notwendig waren. Eine Neuentwicklung von Instrumenten war hauptsächlich zur Harmonisierung der unterschiedlichen Ziele der Netzwerkpartner und zur Zuordnung der Ressourcen und Arbeitspakete zu den Netzwerkpartner notwendig. Somit übernehmen die neu entwickelten Instrumente im Wesentlichen eine strukturierende Funktion, die etablierte Instrumente aufgrund der vornehmlichen Anwendung in einem einzelnen Unternehmen in diesem Maße nicht vollbringen können. Auch bedurften mit der Nutzwertanalyse, einer Checkliste und dem Target Costing lediglich drei Instrumente einer Modifikation, um effektiv und effizient im Netzwerk eingesetzt werden zu können. Die folgende Abbildung stellt zusammenfassend die an diesen drei Instrumenten vorgenommenen Modifikationen bzw. Ergänzungen dar.

Instrument	Aufgabe	Notwendigkeit zur Modifikation / Ergänzung	Modifikation / Ergänzung
Nutzwertanalyse	Auswahl einer Lösungsalternative zur Realisierung der Projektziele	Herbeiführen einer Einigung zwischen unterschiedlichen Interessen der Netzwerkteilnehmer bezüglich der Gewichtung der Zielkriterien und zur Teilnutzenbestimmung	Ergänzung der Nutzwertanalyse um den „Agreed Criteria Approach“ oder den „Individual Approach“
Checkliste	Allokation der Ressourcen	Unternehmensübergreifende Allokation der Ressourcen	Ergänzung und Modifikation von Kriterien auf Basis eines existierenden Fragenkatalogs
Target Costing	Bestimmung der erlaubten Kosten des neuen Produkts	Zielkostenspaltung, d. h. Bestimmung des Kosten- und Nutzenanteils auf Netzwerkpartnerebene Herbeiführen einer Einigung zwischen den beteiligten Netzwerkpartnern bezüglich des Gewinnanteils und der Zielkosten	Zielkostenspaltung erfolgt auf Modul- und damit auf Netzwerkpartnerebene Rückgriff auf den „Agreed Criteria Approach“ oder den „Individual Approach“

Abbildung 5-16: Modifizierte Instrumente zur Gestaltung der funktionalen Projektmanagementaufgaben

Mit insgesamt 24 Instrumenten kann die Mehrheit der Instrumente nahezu unverändert auch in Netzwerkprojekten eingesetzt werden. Allerdings muss dabei ein sachgemäßer Einsatz dieser Instrumente unter den netzwerkspezifischen Rahmenbedingungen sichergestellt werden.

5.2.2 Institutionale Gestaltungsparameter

Aus institutionaler Sicht ist zunächst die Projektaufbauorganisation festzulegen (vgl. Abschnitt 5.2.2.1). Hierbei ist der Hinweis aus der Systemtheorie zu beachten, wonach eine gleiche Lenkungsstruktur bei allen Partnern die Koordination der Austauschprozesse fördert. Im Rahmen der explorativen Umfrage wurde zudem die Empfehlung abgegeben, sog. „Window-Persons“ zur Verbesserung einzusetzen. Auch dieser Vorschlag soll aufgegriffen werden. Ferner wird in Abschnitt 5.2.2.2 der Zusammenhang zwischen einer Fremd- und Selbstorganisation aufgezeigt.

5.2.2.1 Gestaltung der Projektaufbauorganisation

Durch den Aufbau der Sekundärorganisation werden hierarchieübergreifende Strukturen geschaffen, die netzwerkweit eine vereinfachte und beschleunigte Koordination zwischen den eingebundenen organisatorischen Einheiten der Netzwerkpartner ermöglichen sollen (vgl. Specht 1995, S. 502). Durch die Projektaufbauorganisation werden die in der Planung definierten Aufgabenbereiche mit den Aufgabenträgern verknüpft sowie Verantwortung und Befugnisse festgelegt. Diesen Aufgabenträgern bzw. Projektmitgliedern können bestimmte Rollen übertragen werden. Unter einer Rolle wird die Summe aller Erwartungen an den Inhaber einer Position subsumiert (vgl. Patzak/Rattay 2004, S. 101 ff.). Aus Sicht des Innovationsmanagements wird an dieser Stelle häufig auf das Promotorenmodell von WITTE und HAUSCHILDT zurückgegriffen (vgl. Witte 1973, S. 17 ff., Hauschildt 1997, S. 153 ff.).

Für Innovationsprojekte innerhalb eines Unternehmens existieren Organisationsstrukturen, die in der Literatur ausgiebig untersucht worden sind und die sich in der Praxis bewährt haben. Für interorganisationale Projekte in Netzwerken liegen in der Literatur hingegen kaum geeignete Konzepte vor (vgl.

hierzu Gerybadze 2004b, S. 225 f.).¹⁰⁷ In der Praxis gehen die Unternehmen in einem Netzwerk deshalb vielfach davon aus, dass sich die Zusammenarbeit auf Zuruf regelt (vgl. Gerybadze 2004b, S. 226). Aufgrund der Komplexität, des hohen Konfliktpotenzials und der verschiedenen Aufbau- und Lenkungsstrukturen der einzelnen Unternehmen ist allerdings kaum davon auszugehen, dass sich ein Netzwerkprojekt spontan selbst organisiert. Deshalb muss sich ein Netzwerk auf eine einheitliche, von allen Partnern akzeptierte Aufbauorganisation einigen. Diese Organisation stellt im Rahmen der Netzwerkkonfigurationsphase das Ergebnis der zuvor aufgezeigten Schritte der Projektdefinition und Projektplanung dar (vgl. Bleicher 1991, S. 35 ff.).

Die zu gestaltenden organisationalen Strukturen und zu implementierenden Rollen müssen zum einen die Ebene des eigentlichen Projektmanagements unterstützen. Zum anderen muss diese Ebene mit den übergeordneten Stellen im Netzwerk abgestimmt sein. Bei der Gestaltung derartiger Strukturen kann auf Instrumente zurückgegriffen werden, die große Unternehmen und Konzerne für bereichsübergreifende interne Projekte nutzen und dort vor allem im Multiprojektmanagement einsetzen. Allerdings müssen diese Strukturen auf die situativen Gegebenheiten des konkreten Innovationsprojekts angepasst werden. Für Innovationsprojekte in Netzwerken soll hier eine **dreistufige Führungsstruktur** vorgeschlagen werden, die sich durch flache Hierarchien und ihre Offenheit auszeichnet.

Im Zentrum steht dabei das **Kernteam** des Projekts. Dieses setzt sich aus den im Projektstrukturplan festgelegten Teilprojekten, den innovierenden Expertenteams, zusammen. Die Partnerunternehmen entsenden die jeweiligen Fachexperten für die Teilprojekte. Im Sinne des Promotorenmodells handelt es sich hierbei um den Fachpromotor, der sein objektspezifisches Fachwissen auf diese Weise in das Projekt mit einbringt (zum Promotorenmodell vgl. Witte 1973, S. 17 ff., Hauschildt 1997, S. 153 ff.; Hauschildt/Chakrabarti 1988, S. 384 ff.).

Damit eine möglichst reibungslose Arbeit dieser Teams gewährleistet werden kann, ist eine personelle Kontinuität über den gesamten Projektverlauf erforderlich. Um die einzelnen Teilprojekte zu integrieren, sind sie als überlappende Gruppen zu organisieren (vgl. Bendixen 1980, Sp. 2234), die durch die Rolle der „**Window Persons**“ oder auch „Boundary Spanners“ (vgl. Stock 2003, S. 219) miteinander verbunden werden. Diese Personen sind Mitglieder in zwei oder mehreren Gruppen, fungieren als zentrale Ansprechpartner und stellen den Informationsaustausch zwischen den Gruppen sicher.

In der folgenden Grafik sind die vier Teilprojekte des in dieser Arbeit verwendeten Beispiels durch die vier äußeren Kreise und die „Window Persons“ durch die hellgrauen Punkte dargestellt.

¹⁰⁷ BLEICHER bemerkt dazu: „Wir arbeiten in den Strukturen von gestern mit den Methoden von heute an den Problemen von morgen, vorwiegend mit Menschen, die die Strukturen von gestern gebaut haben und das Morgen innerhalb der Organisation nicht mehr erleben werden“ (Bleicher 1993, S. 23).

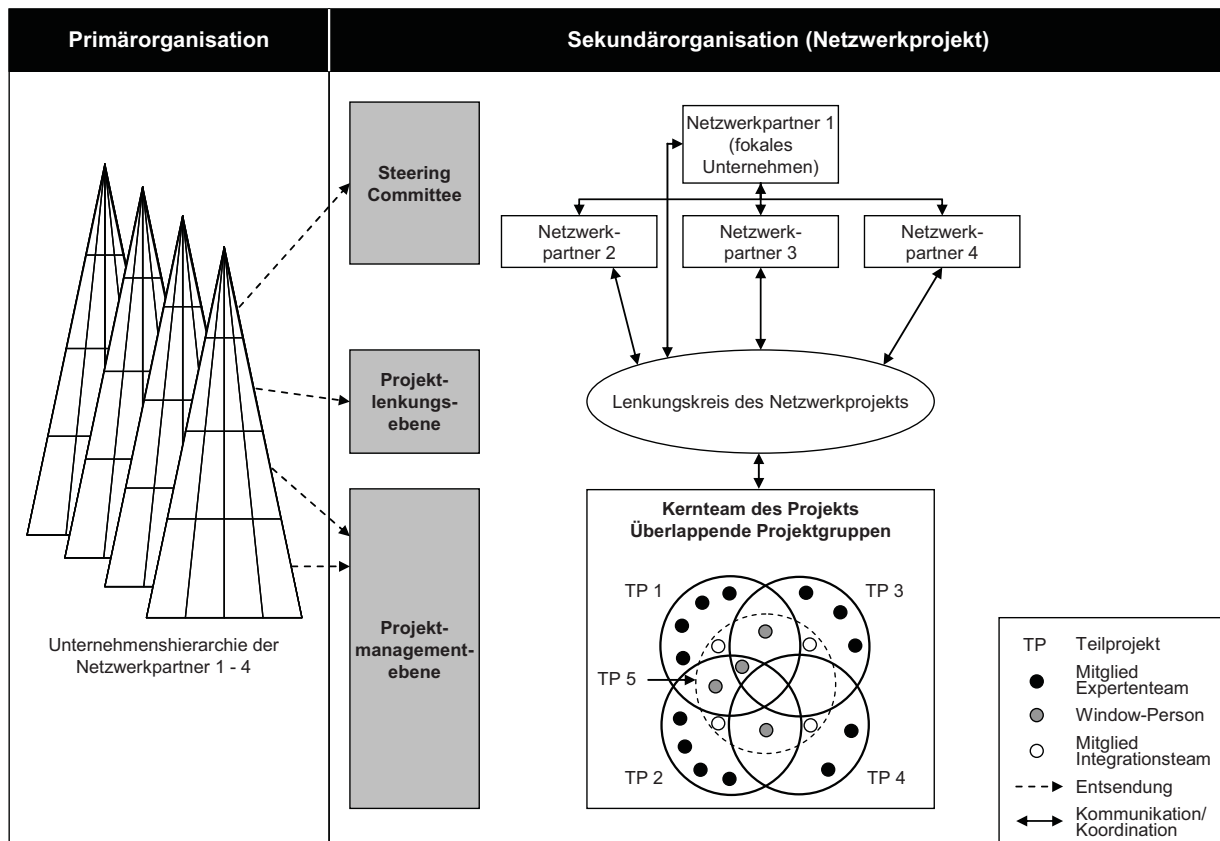


Abbildung 5-17: Projektaufbauorganisation für Innovationsprojekte in Netzwerken

Durch diese weitgehend selbständig und eigenverantwortlich arbeitenden Teams und die Einführung der „Window Persons“ wird beabsichtigt, den unmittelbaren Koordinations- und Kontrollaufwand zu reduzieren. Um eine netzwerkweite Koordination aller Gruppen sicherzustellen, sollte ein eigenes Teilprojekt im Sinne eines integrierenden Subsystems implementiert werden, in dem Mitglieder aller Gruppen, z. B. die Teilprojektleiter oder deren Vertreter, eingebunden sind. Dieses Integrationsteam ist durch den gestrichelten Kreis und die zugeordneten Mitarbeiter sind durch einen weißen Kreis dargestellt.

Für die Gestaltung der Projektorganisation der einzelnen Teams gelten prinzipiell die gleichen Organisationsgrundsätze und Möglichkeiten wie für firmeninterne Projekte.¹⁰⁸ Da es sich hierbei um allgemeine und keine netzwerkspezifischen Überlegungen handelt, wird dieser Aspekt hier nicht weiter verfolgt. Um eine gute gegenseitige Abstimmung zwischen den einzelnen Teilprojekten zu gewährleisten, wird neben der Einführung von „Window Persons“ empfohlen, die einzelnen Organisationsstrukturen und Funktionen spiegelbildlich anzulegen.

Die Verantwortung für das Kernteam trägt der **Projektleiter**, bei dem alle Informationsflüsse zusammenlaufen. Ihm obliegen Tätigkeiten wie die Projektdefinition, Projektplanung und die damit verbundenen Koordinationsaufgaben des Innovationsprozesses. In diesem Sinne wird im Promotorenmodell vom

¹⁰⁸ Zu den denkbaren Organisationsformen für interne Innovationsprojekte wie der Stabs-, Matrix-Linien- und Projektorganisation vgl. bspw. Burghardt 2002, S. 88 ff. oder Vahs/Burmester 2002, S. 326 ff.

Prozesspromotor gesprochen, der sich vor allem durch Organisationskenntnis und diplomatisches Geschick auszeichnet. Allerdings hat der Projektleiter in Innovationsnetzwerken nicht mehr die Rolle des „traditionellen Machers“ (Malik 1996, S. 164). Seine Aufgaben verlagern sich von der detaillierten Planung und reinen Kontrolle zu der Gestaltung günstiger Entwicklungsbedingungen. Die Ausführungen in den vorigen Abschnitten haben bereits deutlich gemacht, dass der Innovationsprozess eine flexible und kreative Umgebung benötigt. Der Projektmanager fungiert in dieser Umgebung als ein „sozialer Architekt“ (Boos/Heitger 1996, S. 167 ff.), der für die Gestaltung von Kommunikations- und Informationsprozessen zuständig ist.

In der Praxis befinden sich die Projektgruppen eines Netzwerks oftmals in einer „Raumschiff-Situation“ (vgl. Kühl/Matthiesen/Schnelle 2005, S. 30). Sie „funken“ zwar ihre Probleme und Ideen an die operativen Einheiten im Netzwerk, aber letztendlich leben sie in einer vom Rest der Netzwerkorganisation isolierten Denk- und Handlungswelt. Um die Integration des Kernteams bzw. der Projektgruppen in die Partnerunternehmen zu gewährleisten, sind Gremien einzurichten (vgl. Specht 1995, S. 503). Der **Lenkungskreis** als zentrales Kontroll- und Steuerungsgremium setzt sich aus in der Unternehmenshierarchie hochrangig angesiedelten Mitarbeitern der einzelnen Partnerunternehmen zusammen. Es übernimmt in festgelegten Intervallen (z. B. monatlich) die Kontroll- und Prozessführungsfunktion für das Projekt und schafft damit die Voraussetzungen für einen reibungslosen Prozessablauf. Dabei wird in den frühen Phasen des Projekts überprüft, ob die definierten Ziele klar formuliert und entsprechend offen gelegt worden sind, ob die Ziele untereinander kongruent sind, ob ein zweckmäßiger Lösungsweg ausgewählt wurde und ob die Prozesse zur Umsetzung klar geplant worden sind. Im weiteren Verlauf des Projekts wird der Lenkungskreis durch den Projektleiter über die Projektfortschritte informiert. Er trifft als Gatekeeper im Rahmen des Stage-Gate-Prozesses an jedem Meilenstein auf Basis der festgelegten Leistungskriterien die Entscheidung über den Fortgang des Projekts. Zudem hat dieses Gremium sicherzustellen, dass sich die Aktivitäten des Netzwerkprojekts an die sich im Zeitverlauf veränderten Rahmenbedingungen und Zielsetzungen anpassen.

Auf der obersten Organisationsebene wird ein **Steering Committee** bzw. ein unternehmenspolitischer Kooperationsausschuss eingesetzt, der sicherstellt, dass die im Projekt verfolgten Ziele und Aufgaben den Strategien und Geschäftsprozessen der einzelnen Partnerunternehmen entsprechen (vgl. Lutz 1993, S. 195 ff.). Insofern stellt dieses Gremium einen permanenten Interessenausgleich zwischen allen Partnern her. Den Mitgliedern dieses Gremiums kommt somit die Rolle des Beziehungspromotors zu, der die Barrieren zwischen den Unternehmen überwinden soll (vgl. Walter/Gemünden 1999).¹⁰⁹ Diese Ebene kontrolliert zudem die Arbeiten des Projektlenkungskreises und gibt somit die richtungsweisenden Direktiven für das Gesamtprojekt vor. Dieses Gremium muss zudem Schlüsselentscheidungen treffen, sofern die Gefahr droht, dass „Projekte aus dem Ruder laufen“ (Gerybadze 2004b, S. 230). Aus diesem Grund wird dieses Gremium durch Geschäftsführer bzw. Vorstände der einzelnen Partnerunternehmen besetzt, die über eine hohe Durchsetzungskompetenz und ein hohes Machtpotenzial verfügen. Hierbei handelt es sich um die sog. Machtpromotoren, die ihr hierarchisches Potenzial zur

¹⁰⁹ Neben den hier in der Literatur am häufigsten anzutreffenden Promotoren schlägt CORSTEN für die Aufgaben der Kulturanalyse und –gestaltung in Innovationsnetzwerken zusätzlich den Einsatz eines Kulturpromotors vor (vgl. Corsten 2000, S. 91).

Förderung des Projekts einsetzen. Die Zusammenkünfte mit dem Lenkungskreis sollten dabei projektgetrieben und nicht in festen Intervallen erfolgen.

5.2.2.2 Fremd- und Selbstorganisation

In Netzwerkprojekten agieren die Netzwerkakteure im Spannungsfeld zwischen Autonomie und Abhängigkeit. Um in solchen Situationen die Koordination der Aufgaben zu gewährleisten, spielt die Verteilung der Entscheidungs- und Weisungsrechte eine wichtige Rolle (vgl. Picot 1994, S. 117 ff.).

Aufgrund der verschiedenen Rollen in einem Netzwerkprojekt und der geschaffenen Projektorganisation entstehen trotz weitestgehend fehlender formaler Abhängigkeiten zwischen den rechtlich selbständigen Partnern Über- bzw. Unterordnungsbeziehungen, weshalb der Einsatz von hierarchischen Koordinationsinstrumenten sinnvoll erscheint (vgl. Wildemann 1997, S. 423 f.). Eine permanente Einflussnahme einzelner Partner auf operativer Projektmanagementebene ist allerdings durch die Einrichtung selbstorganisierender und –steuernder Teams zu begrenzen (vgl. Knyphausen z. 1991, S. 47 ff.). Um den Grundprinzipien eines Innovationsnetzwerks als Koordinationsform zwischen Markt und Hierarchie gerecht zu werden, bedarf es deshalb sowohl des Prinzips der Fremd- als auch der Selbststeuerung. Durch die Fremdsteuerung ist ein Rahmen abzustecken, innerhalb dessen die Selbststeuerung stattfinden kann.

Die Fremdsteuerung baut auf der Koordination durch Weisung auf. Eine übergeordnete Instanz schreibt dabei der untergeordneten Instanz bestimmte Aktivitäten bzw. eine Verfahrensanleitung vor, durch die der Entscheidungsfreiraum der ausführenden Instanz eingeschränkt wird (vgl. Frese 1998, S. 50 ff.). Durch Weisungen kann somit ein opportunistisches Verhalten in Netzwerken verhindert werden. Allerdings kann es in einem Netzwerk durch Weisungen zu Konflikten zwischen den Partnern kommen. Um diese zu vermeiden, sind zu Beginn eindeutige Weisungsbefugnisse durch Regeln oder durch die formale Struktur festzulegen.

Aufgrund der rechtlichen Selbständigkeit der Netzwerkpartner und der damit verbundenen Unabhängigkeit fehlt im Gegensatz zum Einzelunternehmen eine singuläre Machtquelle, so dass sich die Koordination und Steuerung durch Weisung als besonders problematisch darstellt. Zwar obliegt dem fokalen Partner die strategische Steuerung des Netzwerkprojekts, weshalb er die Art und den Inhalt der Netzwerkziele und der Netzwerkaufgaben im Wesentlichen bestimmt. Dennoch lässt sich trotz dieser exponierten Stellung des fokalen Unternehmens keine zentrale Steuerungsfunktion ableiten. Dies würde dem Wesen von Netzwerken als freiwilliger Zusammenschluss von rechtlich selbständigen Unternehmen und dem damit verbundenen Anspruch der einzelnen Partner nach Selbstbestimmung widersprechen. Das fokale Unternehmen übernimmt vielmehr die Rolle eines Intermediärs, der die Ressourcen und Potenziale der teilnehmenden Netzwerkakteure koordiniert, um eine erfolgreiche Innovation zu realisieren. Somit sind dem fokalen Unternehmen eher Koordinations- als Weisungsbefugnisse zu übertragen.

Die Koordination durch Weisung kann deshalb nur sinnvoll durch die dem operativen Projektteam übergeordneten Gremien wie den Lenkungskreis und das Steering Committee erfolgen. In diesen Gremien sind Mitglieder aller Partner vertreten, so dass die Interessen der Akteure berücksichtigt

werden. Von besonderer Bedeutung ist, dass diesen Gremien zur Gewährleistung der Handlungsfähigkeit eine faktische Entscheidungsautorität eingeräumt wird.¹¹⁰

Die Nachteile solcher Gremien liegen allerdings aufgrund der unterschiedlichen Interessen in der oftmals schwerfälligen und langwierigen Entscheidungsfindung. Aus diesem Grund ist auf Projektmanagementebene eine gleichberechtigte Besetzung der Entscheidungsgremien abzulehnen. Die einzelnen (Teil-)Projektteams sollen deshalb als dezentrale Organisationen, d. h. als selbststeuernde Systeme mit flachen Hierarchien implementiert werden, um so die Netzwerkfähigkeit des Projekts durch schnelle Entscheidungs- und Kommunikationswege zu begünstigen (vgl. Klanke 1995, S. 146).

Im Rahmen der **Selbstorganisation** werden die organisatorischen und planerischen Vorgaben reduziert, so dass dem ausführenden Projektteam größere Gestaltungsfreiräume zugebilligt werden. Zentralistische Organisationen in Innovationsnetzwerken auf dieser Ebene, bei denen nicht direkt beteiligte Personen Entscheidungsbefugnisse haben, würden vor allem bei Innovationsvorhaben das Lern- und Konfliktverhalten der Teammitglieder behindern (vgl. Korbmacher 1991, S. 270). Die Fachverantwortung für die übernommenen Teilprojekte verbleibt somit bei den einzelnen Partnern, da dadurch eine schnellere und flexiblere Entscheidungsfindung und Koordination der Aufgaben gewährleistet wird.

Die Grundidee der **Selbstkoordination** besteht in Netzwerkprojekten darin, dass die Team- und vor allem Unternehmensgrenzen durch horizontale oder diagonale Kommunikationswege aufgehoben werden können (vgl. Welge 1987, S. 423). Die selbstkoordinierenden Teams sind für die Ergebnisse ihres Moduls selbst verantwortlich, analysieren die Ist-Situation, kontrollieren den Projektfortschritt anhand der aufgestellten Pläne eigenständig, legen die Verantwortlichkeiten im Team selbst fest, treffen eigenständig Entscheidungen und setzen diese um.

Darüber hinaus kann die Organisationsstruktur durch die betroffenen Individuen oder Gruppen selbst gestaltet werden. Für Innovationsprojekte in Netzwerken kommt dieser **Selbststrukturierung** eine besondere Bedeutung zu, da dadurch die Koordinationskomplexität reduziert werden kann. Durch die selbst geschaffene Struktur erhöht sich die Identifizierung mit dem Projekt. Dies führt zu einer Steigerung der Flexibilität, der Kreativität und der Spontaneität des Teams. Die Grenzen der Selbstorganisation ergeben sich durch die notwendigen Abstimmungsprozeduren mit anderen Projektteams bzw. Modulen.

5.2.2.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Abschnitt 5.2.2 wurden die **institutionalen Gestaltungsparameter** der techno-strukturellen Dimension betrachtet. Dabei wurden die in der folgenden Abbildung wiedergegebenen Instrumente vorgeschlagen. Hierbei zeigt sich, dass es sich bei den Instrumenten ausschließlich um etablierte Instrumente handelt, welche nahezu unverändert in unternehmensübergreifenden Netzwerkprojekten einsetzbar sind.

¹¹⁰ Die positive Auswirkung eines mit solchen Entscheidungsbefugnissen ausgestatteten Gremiums auf den Projekterfolg zeigt sich in einer Studie von FARR/FISCHER (vgl. Farr/Fischer 1992, S. 60).

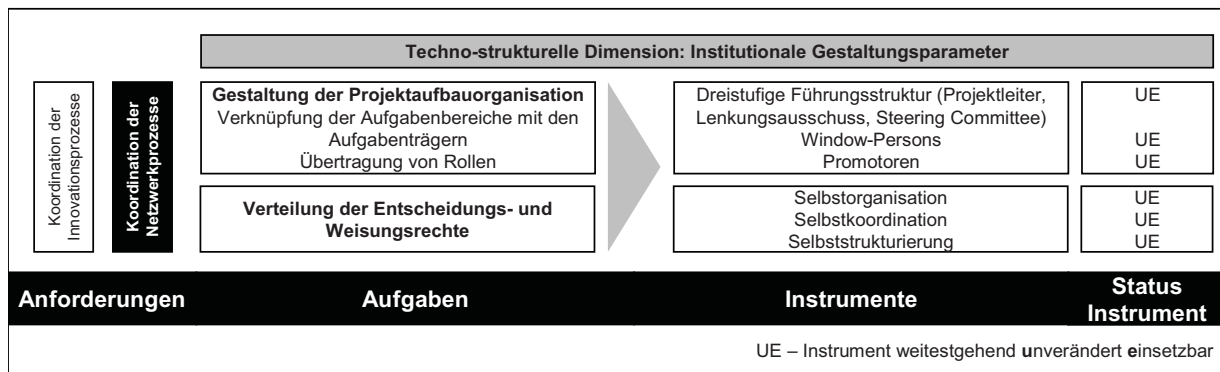


Abbildung 5-18: Anforderungen, Aufgaben und Instrumente der institutionalen Gestaltungsparameter für Innovationsprojekte in Netzwerken

Zur Gestaltung der Projektaufbauorganisation wurde zunächst die Implementierung einer dreistufigen Führungsstruktur vorgeschlagen, bestehend aus dem Kernteam mit dem Projektleiter, einem Lenkungsausschuss und einem Steering Committee zur Gestaltung der Projektaufbauorganisation. Für die in den einzelnen Partnerunternehmen aufzubauende Projektaufbauorganisation wurden bewusst keine Empfehlungen gegeben, da diese abhängig vom jeweiligen Projekt durch die einzelnen Akteure implementiert werden kann. Die Gestaltung der sekundären Aufbauorganisation wird stark von den jeweiligen Projektmanagementrichtlinien im Unternehmen und damit indirekt auch von der jeweiligen Primärorganisation abhängen. Dieser Aspekt ist somit nicht mehr Gegenstand des Managements in Netzwerken auf der hier betrachteten Makroebene, sondern Aufgabe des Innovationsmanagements des einzelnen Unternehmens auf Mikroebene. Um eine reibungslose Koordination der Aktivitäten zwischen den Netzwerkpartnern zu gewährleisten, wurde lediglich betont, dass die einzelnen Projektmanagementorganisationen möglichst spiegelbildlich zu implementieren sind. Zumindest aber sind durch eindeutige formale Kommunikationswege und die Bestimmung von Ansprechpartnern die unternehmensübergreifenden Bezüge festzulegen.

Zur Verbesserung des Informationsaustauschs wurde ferner vorgeschlagen, Window-Persons einzusetzen. Bei der Festlegung der Rollen im Netzwerk wurde auf das Promotorenmodell zurückgegriffen. In Netzwerken kommt aufgrund der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit vor allem dem Beziehungspromotor eine besondere Bedeutung zu. Aufgabe dieses Promotors ist es, die Barrieren zwischen den Unternehmen zu überwinden.

In einem Netzwerk fehlt aufgrund der rechtlichen Selbständigkeit der Netzwerkpartner und der damit verbundenen Unabhängigkeit im Gegensatz zum Einzelunternehmen eine singuläre Machtquelle zur Steuerung des Projekts durch Weisung. Aus diesem Grund sollten die einzelnen (Teil-)Projektteams in einem Netzwerkprojekt als dezentrale Organisationen implementiert werden, die sich durch eine Selbstorganisation, -koordination und -strukturierung auszeichnen. Dadurch werden den einzelnen Teams bei der Umsetzung der Innovationsaktivitäten größere Gestaltungsfreiräume eingeräumt.

Die genannten Handlungsempfehlungen berücksichtigten die Hinweise aus der Systemtheorie und die Lösungsvorschläge aus der empirischen Umfrage. Dies verdeutlicht die folgende Tabelle.

Hinweise aus der Systemtheorie	Berücksichtigung in der Projektmanagementkonzeption	Kapitel
Gleiche Lenkungsstruktur	Spiegelbildliche Organisationsstrukturen	5.2.2.1
Selbststeuerung	Einrichtung selbstorganisierender und –steuernder Teams	5.2.2.2
Gestaltungsvorschläge aus der explorative Umfrage	Berücksichtigung in der Projektmanagementkonzeption	Kapitel
Verbesserung der Kommunikation zwischen den Partnern durch Einführung von „Window Persons“	Window-Persons als Ansprechpartner in den einzelnen Partnerunternehmen	5.2.2.1

Tabelle 5-4: Institutionale Gestaltungsparameter: Berücksichtigung der Hinweise aus der Systemtheorie und der Gestaltungsvorschläge aus der explorativen Umfrage

An die institutionalen Gestaltungsparameter wurde die Anforderung gestellt, dass diese die Koordination der Innovations- und Netzwerkprozesse sicherstellen sollen. Die Koordination dieser Prozess konnte zum einen durch die vorgeschlagene Führungsstruktur gewährleistet werden. Eine besondere Bedeutung bezüglich der unternehmensübergreifenden Koordination kommt dabei den Window-Persons zu. Zum anderen wirkt das Instrument der Selbstorganisation direkt auf die Erfüllung dieser Anforderungen. Bezüglich der dimensionsunabhängigen Anforderungen wurde aus institutionaler Sicht insbesondere die Flexibilität berücksichtigt. Durch die Selbststeuerung der einzelnen Teams entfallen umständliche Abstimmungsprozesse, wodurch ein hohes Maß an Flexibilität gewährleistet wird. Andere dimensionsunabhängige Anforderungen wie eine Standardisierung oder eine IT-Unterstützung sind bezüglich der institutionellen Gestaltungsparameter von untergeordneter Bedeutung.

5.3 Human-kulturelle Dimension

Wie in den Ausführungen zur Systemtheorie und zum evolutionären Projektmanagement deutlich wurde, sind im Projekt neben den zuvor betrachteten „harten“ technomorphen auch „weiche“ Aspekte zu berücksichtigen. Dabei handelt es sich gemäß der definierten Anforderungen um die kulturellen (vgl. Abschnitt 5.3.1) und interaktionellen Gestaltungsparameter (vgl. Abschnitt 5.3.2).

5.3.1 Kulturelle Gestaltungsparameter

Im Vergleich zu den Maßnahmen und Instrumenten der techno-strukturellen Dimension sind die kulturellen Aspekte der Netzwerkzusammenarbeit nicht eindeutig greifbar. Dennoch stellen diese kulturellen Aspekte für Innovationsprojekte in Netzwerken einen weiteren wesentlichen Gestaltungsparameter und Einflussfaktor dar, um eine erfolgreiche Innovation zu generieren (vgl. Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003, S. 108). Netzwerkprojekte scheitern i. d. R. nicht aufgrund technischer Probleme oder mangelnder Fachkompetenzen, sondern aufgrund kultureller, zwischenmenschlicher Divergenzen (vgl. Dammer 2005, S. 37). Aus diesem Grund muss bei der Um-

setzung eines Innovationsvorhabens in Netzwerken im Projekt eine Kultur geschaffen und gelebt werden, die zum einen innovationsfördernd wirkt und zum anderen vor allem eine effiziente Zusammenarbeit zwischen den unterschiedlichen Netzwerkakteuren sicherstellt. Während der erste Aspekt auf die Schaffung einer adäquaten Innovationskultur abzielt, steht beim zweiten Aspekt der Aufbau einer entsprechenden Netzwerkkultur im Vordergrund.

Unter einer **Kultur** in diesem Sinn sind die im Laufe der Zeit entstandenen wirksamen Wertvorstellungen, Einstellungen und Verhaltensvorschriften (Normen) zu verstehen (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 346). Die Kultur prägt das Denken, die Entscheidungen, die Handlungen und das Verhalten der einzelnen Organisationsmitglieder. Wichtige Bestandteile einer Kultur, die diese erfahrbar machen, sind Symbole (Kleidung, Sprachstil, „open door policy“), Legenden (herausragende oder denkwürdige Leistungen), Helden (besonders erfolgreiche und charismatische Mitarbeiter, Unternehmensgründer), Leitsätze (Einstellung zum Kunden, zu Innovationen oder zur Zusammenarbeit mit unternehmensexternen Partnern), Normen (vom Mitarbeiter erwartete Denk- und Verhaltensweisen) und Rituale (Einführungsveranstaltungen für neue Mitarbeiter).

Diese von den Mitarbeitern verinnerlichten Überzeugungen führen zu einer verbesserten Koordination der Aktivitäten und sind in der Lage, die formalen Koordinationsmechanismen zu ergänzen und zumindest teilweise zu ersetzen. Durch eine Reduzierung des Koordinations- und Kontrollaufwands werden Kosten und Zeit eingespart, so dass ein Projekt effizienter umgesetzt werden kann. Dies beweisen eindrucksvoll japanische Unternehmen (vgl. Bartsch-Beuerlein/Klee 2001, S. 20 f.).

Eng verbunden mit dem Kulturbegriff - und oftmals auch synonym verwendet - ist der Begriff des **Klimas**. Im Gegensatz zu der nur langsam veränderbaren Kultur einer Organisation stellt das Klima die durch die Mitarbeiter erlebten institutionalen Wirklichkeiten dar und weist deshalb einen stärkeren Realitäts- und Gegenwartsbezug auf (vgl. Thom/Etienne 2000, S. 272 f.). Aus diesem Grund ist das Klima aus Sicht des Innovations- und Netzwerkmanagements zunächst der direkt beeinflussbare Parameter. Da in Innovationsprojekten in Netzwerken aufgrund der zeitlich befristeten Zusammenarbeit möglichst schnelle, direkte Maßnahmen gefragt sind, wird im Folgenden hauptsächlich auf die Gestaltung des (Projekt-)Klimas als Teilaspekt der Kultur abgestellt, das allerdings langfristig auch die Kultur beeinflusst.

Unter dem **Innovationsklima** kann die in einem Netzwerkprojekt vorherrschende Atmosphäre für das Generieren, Akzeptieren und Umsetzen von Innovationen, wie es auf Ebene der Projektmitglieder wahrgenommen und bewertet wird, bezeichnet werden (vgl. Thom/Etienne 2000, S. 272 f.). Das Innovationsklima lässt sich kaum anhand konkreter Parameter messen. Allerdings existieren Merkmale eines innovationsfeindlichen und eines innovationsfreundlichen Klimas. Zu den **innovationsfeindlichen** Merkmalen zählen die Existenz von Subkulturen, Ressortdenken und funktionale Abschottung sowie ein ausgeprägtes Hierarchiedenken und -bewusstsein (vgl. Vahs/Burmester 2002, S. 358 f.). In interorganisationalen Innovationsprojekten besteht aufgrund der Verschiedenheit der Partnerunternehmen vor allem die Gefahr, dass sich Subkulturen bilden. Die einzelnen Teilprojekte sind in diesen Fall nicht auf die übergeordneten Netzwerkziele ausgerichtet und Mitarbeiter anderer Teams und Unternehmen werden als Gegner betrachtet. Eine partnerschaftliche Zusammenarbeit ist in diesem Fall

nahezu undenkbar. Die Beseitigung der genannten Hemmnisse ist allerdings noch kein Garant für die Schaffung eines innovationsfördernden Klimas. Vielmehr gilt es, ein solches Klima anhand konkreter **innovationsfördernder** Gestaltungsparameter und Instrumente, die in der folgenden Tabelle wiedergegeben sind, aktiv zu beeinflussen (in Anlehnung an Thom/Etienne 2000, S. 280).

Merkmale eines innovationsfördernden Klimas	
Innovationsbereitschaftsdimension und Instrumente	
Motivation <ul style="list-style-type: none"> • Innovationswettbewerb zwischen den Organisationseinheiten • Prämiensystem • Schaffung intrinsischer Anreize durch kooperative Arbeits- und Führungskonzepte • Unterstützung von Innovationschampions/Promotoren • Sicherheit und Aufstiegsmöglichkeiten für Mitarbeiter 	Wertvorstellung und Normen <ul style="list-style-type: none"> • Hoher Stellenwert der Innovation • Kundenorientierung • Zeitnahe, bidirektionale und direkte Kommunikation • Toleranz gegenüber Misserfolgen/Fehlern • Sichtbare Unterstützung von Innovationen durch das Management
Innovationsfähigkeitsdimension und Instrumente	
Kreativität <ul style="list-style-type: none"> • Freiräume für kreative Arbeiten • Mitarbeitervorschlagssysteme • Bereitschaft und Möglichkeit zum Experimentieren 	Innovationsmanagementkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Abbau struktureller Barrieren • Einrichtung von bereichsübergreifenden Teams • Verfügbarkeit von Informationen • Optimierung der Ablauf- und Aufbauorganisation

Tabelle 5-5: Merkmale eines innovationsfördernden Klimas

Die Gestaltungsparameter lassen sich in zwei Dimensionen unterteilen. Die Dimension der **Innovationsbereitschaft** umfasst die zwei Komponenten Motivation sowie Wertvorstellungen und Normen, während bei der Dimension zur **Innovationsfähigkeit** zwischen der Kreativität und der Innovationsmanagementkompetenz unterschieden werden kann. Es ist die Aufgabe des Projektleiters und auch aller Projektmitglieder ihre Handlungen gemäß den obigen Dimensionen auszurichten und damit ein innovationsförderndes Klima zu schaffen. Die angeführten Gestaltungsparameter zur Schaffung einer innovationsfördernden Kultur beziehen sich auf sämtliche Innovationsaktivitäten. Diese können sowohl in der Primärorganisation als auch in Form von Projekten und dabei firmenintern oder in Netzwerken realisiert werden. Da die aufgeführten Aspekte weitestgehend selbsterklärend sind und in der Literatur intensiv diskutiert werden (vgl. bspw. Vahs/Burmester 2002, S. 345; Corsten 1989, S. 11 ff.), soll auf eine eingehende Betrachtung verzichtet werden.

Für die in dieser Arbeit betrachteten Netzwerkprojekte erscheint es mindestens ebenso wichtig zu sein, dass neben einer Kultur zur Förderung von Innovationsaktivitäten eine Kultur zur Förderung der Netzwerkarbeit geschaffen wird. Denn durch mögliche kulturelle Misfits zwischen den Partnerunternehmen erhält die ohnehin schon höchst anspruchsvolle Innovationstätigkeit eine zusätzliche Brisanz aus kultureller Perspektive. Aufgrund von kulturellen Unterschieden in den Einzelunternehmen können die Probleme von der Missinterpretation der Projektziele über mentalitätsbedingte Unterschiede in der Planungsphase bis zum Verhalten in Konfliktsituationen reichen (vgl. Bartsch-Beuerlein/Klee 2001, S. 23). Treffen unterschiedliche Kulturen aufeinander, sind verschiedene Reaktionen möglich (vgl. Bronder 1993, S. 113 ff.):

- Kulturpluralismus: Die unterschiedlichen Kulturen existieren parallel weiter.
- Kulturwiderstand: Die Partner wehren sich gegen die Kultur der anderen Unternehmen.
- Kulturübernahme: Die Kultur eines Partners wird auf die anderen Partner übertragen.
- Kulturassimilation: Die verschiedenen positiven Elemente der Partnerkulturen verschmelzen zu einer neuen Kultur.

Ziel des Projektmanagements ist es, eine **Mischkultur** im Sinne einer Kulturassimilation zu schaffen, mit der sich alle Projektteammitglieder identifizieren können. Die Kultur im Projekt sollte dabei nicht durch eine Kultur eines beteiligten Mitglieds wie bspw. die des fokalen Unternehmens dominiert werden. Die daraus zwangsläufig resultierenden Widerstände würden eher zu einer Verschlechterung der Kultur beitragen.

Wenn es den Projektbeteiligten nicht gelingt, die unterschiedlichen Unternehmenskulturen im Projekt miteinander zu vereinen, können hieraus Unsicherheiten, Unruhen und Widerstände resultieren, die ein Projekt zum Scheitern bringen können. Deshalb ist im Projekt ein **kultureller Fit** anzustreben, bei dem die einzelnen Partner über ein kompatibles System gemeinsamer Normen, Werte und Stil verfügen (vgl. Friese 1998, S. 93). Dies schafft ein einheitliches Bezugssystem, intensiviert die Einbindung der Teammitglieder in das Projekt, erhöht die Motivation und unterstützt die Kooperation zwischen den Teilprojekten und damit zwischen den Unternehmen (vgl. Kieser 1990, S. 163). Dazu eignet sich ein **dreistufiges Vorgehen**, das sich aus den Phasen der Ist-Analyse, der Soll-Konzept-Erstellung und dem Einleiten von Veränderungsmaßnahmen aufgrund der Abweichungsanalyse zwischen Ist- und Sollzustand zusammensetzt (vgl. Eichhorn 1996, S. 212 ff.; Vahs/Burmester 2002, S. 366 ff.).

Um eine geeignete Netzwerkkultur bzw. ein Netzwerkklima zu schaffen und entsprechende Veränderungen zu initialisieren, ist eine umfassende Kenntnis der Ausgangssituation erforderlich. Dazu ist für das Netzwerkprojekt zunächst im Rahmen einer strukturierten **Ist-Analyse** zu erheben, wie das Innovationsklima in den einzelnen Netzwerkunternehmen ausgeprägt ist. Der Ist-Zustand kann bspw. bezüglich der Wertvorstellungen, Einstellungen, Arbeitsbedingungen, des Kommunikations- oder Konfliktverhaltens durch den Gebrauch von Instrumenten aus der Sozialforschung wie Arbeitsgruppen, Workshops, Diskussionsrunden, Interviews oder auch Meinungsumfragen bei den Projektteammitgliedern unter Verwendung von Checklisten erfolgen.¹¹¹ Im zweiten Schritt ist der **Soll-Zustand** gemäß der projektspezifischen Bedürfnisse und Konstellationen zu definieren. Hierbei sollten die Stärken der einzelnen Unternehmenskulturen komplementär zusammengefügt werden, um so ein möglichst hohes Synergiepotenzial aus der Netzwerkarbeit ausschöpfen zu können. Aus den Abweichungen zwischen dem Ist- und dem Soll-Zustand lassen sich anschließend im dritten Schritt konkrete **Veränderungsmaßnahmen** ableiten.

Der Soll-Zustand und die daraus abzuleitenden Veränderungsmaßnahmen können grundsätzlich nur auf Basis der konkret im Projekt verfolgten Innovations- und Netzwerkziele, der Aufgaben und den

¹¹¹ Eine Checkliste für eine solche Erhebung findet sich bspw. bei Vahs/Burmester 2002, S. 369.

damit verbundenen Anforderungen sowie der zugrunde liegenden Netzwerkstrategie – und damit nur problem- und netzwerkspezifisch – ermittelt werden.

Obwohl eine Kultur instrumentell nur schwer aufzubauen und zu beeinflussen ist, lassen sich einige Faktoren und Instrumente identifizieren, die zur **Gestaltung** der Kultur sinnvoll eingesetzt werden können.

Bezugnehmend auf die definierten Anforderungen werden im Folgenden die drei Faktoren Vertrauen, Transparenz und Verbindlichkeit sowie in dem jeweiligen Kontext einsetzbare Instrumente vorgestellt. Die Auswahl der Faktoren ist weder vollständig, widerspruchsfrei noch für jede Situation zutreffend. Es werden damit lediglich häufig in der Literatur genannte Faktoren berücksichtigt (vgl. bspw. Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003, S. 84 ff. und S. 108; Dammer 2005, S. 38 ff.), anhand derer exemplarisch aufgezeigt werden kann, wie das Klima in einem interorganisationalen Innovationsprojekt gestaltet werden kann.

Vertrauen

Die Grundvoraussetzung für ein kooperatives Verhältnis und ein kollektives Handeln stellt das interorganisationale Vertrauen dar. Durch ein hohes Maß an Vertrauen kann ein nicht opportunistisches Verhalten der Akteure angenommen werden. Ein vertrauensvolles Handeln zwischen den Netzwerkpartnern bewirkt Änderungen im Problemlösungsverhalten entlang des gesamten Projektmanagementprozesses wie bspw. durch eine verbesserte Problem- und Zielklärung, durch eine intensivere Suche nach Lösungsmöglichkeiten und Handlungsoptionen, durch einen höheren gegenseitigen Einfluss, durch eine größere Offenheit beim Austausch von Ideen und durch größeren Zusammenhalt innerhalb der Kooperation (vgl. Golembiewski/McConkie 1975, S. 166).

Während in einem einzelnen Unternehmen das Vertrauen zwischen den Personen und dem Unternehmen von hoher Bedeutung ist, gilt es in einem Netzwerk die folgenden **drei Vertrauensebenen** zu beachten (vgl. Löser 2000, S. 238): Das Vertrauen in das System Innovationsprojekt, das Vertrauen zwischen den beteiligten Personen (interpersonales Vertrauen) und das Vertrauen zwischen den Unternehmen (interorganisationales Vertrauen). Es wird empfohlen, über das Vertrauen in das System zunächst Vertrauen zwischen den Personen und anschließend zwischen den Unternehmen zu entwickeln. Durch diese Unterteilung kann sichergestellt werden, dass das Netzwerk auch beim Weggang von Schlüsselpersonen weiter existiert. Die drei Vertrauensarten entstehen nicht automatisch, sondern es gilt, diese zielgerichtet durch formale und informale Prozesse aufzubauen und zu erhalten (vgl. hierzu Sydow et al. 1995, S. 56 ff.; Ring 1997, S. 129 ff.).

Die **formale Vertrauensbildung** ist stark abhängig von den entlang des Projektablaufs bewusst getroffenen Entscheidungen wie bspw. der Zusammenstellung des Kernteams, der Bestimmung eines geeigneten Projektleiters, durch die Auswahl der (Koordinations-)Instrumente, durch die Ausgestaltung von Anreizsystemen, durch die Gestaltung der Schnittstellen oder durch die Festlegung, wie mit Konflikten umgegangen werden soll.

Im Rahmen der **informellen Vertrauensbildung** spielen die täglich gemachten Erfahrungen und Beobachtungen sowie die Kontrolle bzw. Überwachung der eigenen sowie der Handlungen der Netzwerkpartner eine vertrauensförderliche Rolle. Ein besonderer Stellenwert kommt in diesem Zusammenhang einer offenen und persönlichen Kommunikation¹¹² zu.

Als konkrete Instrumente zum Aufbau von Vertrauen werden im Folgenden der Personaltransfer sowie die Aus- und Weiterbildung vorgestellt, da diese in Netzwerken einen besonders positiven Einfluss auf eine vertrauensvolle Zusammenarbeit vermuten lassen.

Beim **Personaltransfer** werden befristet Mitarbeiter innerhalb des Innovationsnetzwerks ausgetauscht. Der Vorteil liegt darin, dass dadurch Informationen über die anderen Akteure gewonnen werden und der Erfahrungsaustausch beschleunigt wird (vgl. Bronder 1993, S. 26). Somit können systematisch informelle Beziehungen zwischen den Partnern aufgebaut werden, wodurch ein gemeinsames kulturelles Verständnis entsteht und das Klima der Zusammenarbeit verbessert wird. Dieses Instrument birgt allerdings den Nachteil, dass unkontrolliert Wissen aus dem eigenen Unternehmen abfließen kann. Aus diesem Grund sind die zu entsendenden Mitarbeiter diesbezüglich entsprechend zu sensibilisieren.

Ferner kann durch gemeinsame **Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen** das Vertrauen für die Zusammenarbeit aufgebaut werden. Die Mitarbeiter lernen sich auf diesen Veranstaltungen persönlich näher kennen und bauen gleichzeitig eine gemeinsame Wissensbasis auf. Durch die Schulungen können die Mitarbeiter der unterschiedlichen Unternehmen mit der netzwerkspezifischen Ideologie sozialisiert werden, so dass eine gemeinsame Identität geschaffen werden kann. Ferner kann durch die Anpassung der Wissensbasis der Partner die Reaktionsfähigkeit infolge unplanbarer Ereignisse erhöht werden. Dieser Aspekt spielt vor allem bei Innovationsvorhaben eine gewichtige Rolle.

Aus IT-Sicht kann die Aus- und Weiterbildung durch sog. Teachware unterstützt werden. Diese umfasst computergestützte Trainings- bzw. Schulungsprogramme, die je nach Themengebiet entweder von einem einzelnen Unternehmen oder in einem unternehmensübergreifenden Team zu erstellen sind. Dem Vorteil einer orts- und zeitunabhängigen Weiterbildung der Mitarbeiter steht allerdings der Nachteil gegenüber, dass ein persönlicher, direkter Austausch zwischen den Mitarbeitern nicht möglich ist. Um dennoch einen Erfahrungs- und Wissensaustausch zu gewährleisten, sind vor allem E-Learning-Anwendungen mit Kommunikationskomponenten wie Foren, Chats, Schwarzen Brettern oder einer E-Conferencing-Funktionalität zu empfehlen. Zur Distribution der Weiterbildungsinhalte können bspw. webbasierte Lernmanagementsysteme eingesetzt werden. Diese ermöglichen durch ein dediziertes Rollenkonzept zudem einen Zugriffsschutz auf die für jeden Partner relevanten Inhalte.

Transparenz

Nach DAMMER handelt es sich bei der Herstellung von Transparenz um die Kernaufgabe des Managements, die langfristig über das Schicksal des Netzwerks entscheidet (vgl. Dammer 2005, S. 40). Denn

¹¹² Der zuvor genannte Aspekt der Konflikt-handhabung und die Kommunikation zur Gestaltung der Netzwerkkultur werden in dieser Arbeit unter den interaktionellen Gestaltungsparametern im folgenden Abschnitt betrachtet.

der tatsächliche Gestaltungsraum in einem Netzwerk wird dadurch festgelegt, was allen Partnern transparent und verständlich ist. Transparenz bezieht sich auf die Absichten, die ein Partner mit dem Projekt verbindet, auf das tägliche Handeln oder auch auf die erzielten Ergebnisse des Innovationsprozesses. Transparenz stellt somit einen Indikator für das Verhältnis der Netzwerkzusammenarbeit dar.

Ein Instrument zur Förderung der Transparenz stellt das **Benchmarking** dar (vgl. hierzu Zairi 1998). Zunächst muss gemeinschaftlich der Inhalt der Kennzahlen definiert werden. In Frage kommen bspw. prozessbezogene, lernzielbezogene oder auch kooperationsbezogene Kennzahlen (vgl. hierzu Kontos 2004, S. 279 ff.). Durch die Generierung, den Austausch und den Vergleich von Kennzahlen und Erfahrungen innerhalb des Netzwerkprojekts wird eine transparente Plattform geschaffen. Durch die Gespräche während der Ermittlung der Kennzahlen und der anschließenden Diskussion der Ergebnisse in interorganisationalen Teams lernen sich die Teammitglieder näher kennen. Außerdem können durch Benchmarking Informationsasymmetrien abgebaut und Verbesserungspotenziale identifiziert werden, von denen alle Unternehmen des Netzwerks profitieren können.

Verbindlichkeit

Die Verbindlichkeit beschreibt die Intensität, mit der sich die Partner dem Projekt und auch untereinander verbunden fühlen (vgl. Dammer 2005, S. 41). Sie drückt die Bereitschaft aus, die Abmachungen und Handlungen als bindend zu akzeptieren. Der formale Rahmen zur Zusammenarbeit wird durch ein gemeinsam erarbeitetes Regelwerk wie bspw. ein Kooperationsvertrag oder eine Satzung geschaffen. Dieses formale Regelwerk stellt zwar ein notwendiges Gerüst für die Zusammenarbeit dar, es ist allerdings für eine langfristige und erfolgreiche Zusammenarbeit nicht ausreichend. Damit die Verbindlichkeit im Projekt gelebt wird, bedarf es darüber hinaus einer grundsätzlichen Zuverlässigkeit auf Seiten aller Akteure, um die im Regelwerk festgehaltenen Grundsätze auch tatsächlich umzusetzen und um opportunistisches Verhalten zu vermeiden. Ein hohes Maß an Verbindlichkeit impliziert vielmehr, dass Partner aus eigener Initiative mehr für das Netzwerkprojekt leisten, als das Regelwerk verlangt (vgl. Dammer 2005, S. 41). Der Grad der Verbindlichkeit, den ein Partner dem Netzwerk entgegenbringt, lässt auf die Wichtigkeit schließen, die dieser Partner dem Netzwerk beimisst. Um eine ausgewogene Netzwerkkultur zu gewährleisten, sollte die Verbindlichkeit bei allen Partnern ein vergleichbares Niveau erreichen.

Das Instrument der **Selbstverpflichtung** versucht durch wechselseitige Verpflichtungen die Neigung zum Opportunismus bei den Partnerunternehmen zu reduzieren (vgl. Rössl 1996, S. 326 ff.). Durch ein klares Commitment zu einer langfristigen Partnerschaft und ein kooperatives Verhalten im Alltag kann ein Akteur den anderen Partnern im Netzwerk demonstrieren, dass er nicht durch ein opportunistisches Verhalten die Partnerschaft riskieren wird. Somit kann auch durch dieses Instrument das Vertrauen im Netzwerk gesteigert werden. Diese Verpflichtung, getroffene Vereinbarungen eigenverantwortlich umzusetzen, ist vor allem dann wichtig, wenn keine Fremdsteuerung, sondern eine Selbststeuerung vorliegt. Damit die Verpflichtungen auch nachhaltig wirken, sollten die Netzwerkpartner diese freiwillig und nicht unter Druck abgeben. Die Selbstverpflichtungen sollten anschließend schriftlich formuliert und

im Kernteam veröffentlicht werden. Dies steigert die Bereitschaft der Akteure, sich konform zu verhalten.

5.3.2 Interaktionelle Gestaltungsparameter

Gemäß der definierten Anforderungen gilt es im Rahmen der interaktionellen Gestaltungsparameter zunächst eine für Innovationsvorhaben in Netzwerken adäquate Informations- und Kommunikationsstruktur zu schaffen (vgl. Abschnitt 5.3.2.1). Aufgrund des hohen Konfliktpotenzials, die Innovationsprojekte unweigerlich mit sich bringen, wurde zudem die Implementierung eines Konfliktmanagements gefordert (vgl. Abschnitt 5.3.2.2).

5.3.2.1 Kommunikations- und Informationsmanagement

Die Informationsversorgung spielt eine wesentliche Rolle im überbetrieblichen Projektmanagement, da „mit ihr das kooperative, koordinierte Zusammenwirken aller an einem Projekt beteiligten Aufgabenträger steht und fällt“ (Beck 1994, S. 131). Der Schwerpunkt des Projektmanagements muss sich dementsprechend von der präzisen Planung zur Betonung sozialer Dynamik und kommunikativer Interaktion verlagern (vgl. Boos/Heitger 1996, S. 166).

Im klassischen betriebswirtschaftlichen Sinne wird der Begriff der **Information** als zweckorientiertes Wissen definiert (vgl. Wittmann 1959, S. 14) und erfüllt deshalb eine konkrete Funktion hinsichtlich einer Aufgabenbewältigung. Da die Entstehung und Verwendung von Informationen räumlich und zeitlich auseinander fallen kann, ist ein zielgerichteter Transfer bzw. Austausch von Informationen notwendig. Die **Kommunikation** ist ein Mittel für einen solchen (wechselseitigen) Informationsaustausch und dient einer zweckbezogenen Verständigung zwischen organisationalen Einheiten (vgl. Zundel 1999, S. 153 f.). Somit dient der Austausch von Informationen der Koordination der Innovations- und Netzwerkprozesse. Darüber hinaus sind Informationen für die Genese von Vertrauen zwischen den Partnern entscheidend (vgl. Picot/Reichwald/Wigand 2001, S. 79). Da das Ausmaß an Informationen, die von einzelnen Akteuren für das Projekt zur Verfügung gestellt werden andererseits vom vorhandenen Vertrauen bestimmt wird, zeigt sich an dieser Stelle die Wechselwirkung von Vertrauen und Information.

Die Kommunikation kann sowohl **vertikal** (d. h. zwischen hierarchisch übergeordneten Einheiten wie dem Kernteam, Lenkungskreis und Steering Committee) oder **horizontal** (d. h. zwischen hierarchisch unabhängigen Einheiten wie den einzelnen Teilprojektteams der einzelnen Unternehmen) stattfinden (vgl. Frese 1998, S. 16). Dabei ist zwischen der **formalen** Kommunikationsstruktur, die den Informationsweg zwischen den am Netzwerkprojekt beteiligten Organisationseinheiten vorgibt und der **informalen** Kommunikationsstruktur, die eher zufällig entsteht und den „kleinen Dienstweg“ bezeichnet, zu unterscheiden. Im Folgenden soll zunächst die Gestaltung der formalen Kommunikationsstruktur betrachtet werden.

Um alle am Innovationsprojekt beteiligten Netzwerkunternehmen mit den für die Zielerreichung notwendigen Informationen zu versorgen, ist es Aufgabe des Informations- und Kommunikationsmanagements, zu Beginn des Projekts unter Einbezug aller Partner ein einheitliches **Kommunikationskonzept** zu erarbeiten. Hierbei gilt es zu bestimmen, über welche Inhalte welche Zielgruppen zu welchem Zeitpunkt mit welchen Instrumenten informiert werden (vgl. Müller/Ruetsch Keller 2000, S. 19). Diese **vier Aspekte** dienen als Grundlage für die Gestaltung der **formalen Kommunikationsstruktur** in Netzwerkprojekten.

Inhalte

Um das gesetzte Ziel zu erreichen, werden auf Projektebene Informationen für die Planung, Umsetzung, Steuerung und Kontrolle benötigt. Die **Inhalte** der Projektinformationen lassen sich prinzipiell in **zwei Kategorien** gliedern: Den Systeminformationen zur Erreichung des Sachziels und den Projektmanagementinformationen zur Erreichung des Formalziels (vgl. Daenzer 1994, S. 274; zum Sach- und Formalziel vgl. Kapitel 3.4.1). Die Systeminformationen umfassen dabei bspw. sämtliche (technischen) Spezifikationen, Berichte über die erarbeiteten Arbeitsergebnisse oder Schnittstellendokumentationen, die unternehmensübergreifend zwischen den Projektmitarbeitern weitergegeben bzw. am Projektabschluss für weitere Projekte zu speichern sind. Bei den Projektmanagementinformationen steht der Problemlösungsprozess im Vordergrund. In diesem Zusammenhang werden Planungs-, Steuerungs- und Kontrollinformationen benötigt, die den Projektmanagementprozess nachvollziehbar abbilden und als Entscheidungsgrundlage dienen.

Zunächst ist bezüglich der **Systeminformationen** der Informationsbedarf jedes einzelnen Netzwerkpartners zu ermitteln. Unter dem Informationsbedarf wird die Art, Menge und Qualität der Informationen, die eine Person oder Organisationseinheit zur Erfüllung der Aufgabe in einer bestimmten Zeit benötigt, verstanden (vgl. Picot/Reichwald/Wigand 2001, S. 81). Bei komplexen und unstrukturierten Netzwerkprozessen, die zudem häufigen Änderungen unterworfen sein können, handelt es sich um ein schwieriges Unterfangen. Gefragt ist deshalb ein Instrument, bei dem ein Netzwerkpartner die Möglichkeit hat, seine Informationsbedürfnisse an die anderen beteiligten Akteure zu äußern und dabei die inhaltlichen Aspekte der Aufgabenstellung (Bearbeitung des Moduls) berücksichtigt werden. Geeignet erscheint hierfür das **Instrument der kritischen Erfolgsfaktoren** (vgl. hierzu Picot/Reichwald/Wigand 2001, S. 81). In Sitzungen, an denen alle Aufgabenträger eines Moduls teilnehmen, werden die Faktoren und Parameter identifiziert und geprüft, die für die Bearbeitung eines Moduls aus der jeweiligen Sicht eines Partners von entscheidender Bedeutung sind. Dabei wird analysiert, welche (technischen) Informationen zur Aufgabenerfüllung erforderlich sind. Im Zuge dessen werden die Aufgaben, für die der Informationsbedarf ermittelt wird, selbst einer Analyse unterzogen. Ein wesentlicher Vorteil dieses Instruments liegt darin, dass dem jeweiligen Netzwerkpartner diejenigen Faktoren bewusst werden, denen die größte Aufmerksamkeit zu widmen ist. In diesem Zusammenhang sind die Informationen auch bezüglich ihrer Qualität zu spezifizieren, die sich bspw. aus der Rechtzeitigkeit, der Vollständigkeit, der Angemessenheit und der Glaubwürdigkeit zusammensetzt (vgl. Mohr/Spekman 1994, S. 138).

Nach Ermittlung des tatsächlichen Informationsbedarfs hat jedes Netzwerkunternehmen sicherzustellen, dass nur die gemeinsam vereinbarten und von anderen Partnern angeforderten Informationen (Informationsnachfrage) durch das eigene Unternehmen bereitgestellt werden (Informationsangebot). Bei der Weitergabe von Informationen in Netzwerken ist insbesondere darauf zu achten, dass **keine geheimhaltungsbedürftigen Informationen** an andere Partner weitergegeben werden. Der Informationsfluss ist deshalb so zu gestalten, dass nur Informationen weitergegeben werden, die für den jeweiligen Partner bestimmt und für den Projekterfolg notwendig sind. Der ungewollte Abfluss von Wissen kann durch die Schaffung einer zentralen Instanz in jedem Partnerunternehmen verhindert werden. Diese „Gate-Keeper“-Funktion könnte bspw. durch die „Window-Persons“ wahrgenommen werden. Die Informationsanfragen werden an diese Person gestellt und von ihr auf ihre Legitimität hin überprüft. Diese Vorgehensweise ist mit dem Nachteil verbunden, dass ein Misstrauensklima geschaffen wird, das einer intensiven und vertrauensvollen Zusammenarbeit entgegenwirkt. Hier zeigt sich das Dilemma des Informationsaustauschs: Zum einen erfordert die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit eine offene und vertrauensvolle Weitergabe von Informationen, um die gesetzten Ziele zu erreichen, zum anderen ist aus Sicht des einzelnen Netzwerkpartners eine gewisse Distanz zu wahren. Strukturelle Maßnahmen wie die Einführung eines Gate-Keepers oder die Gestaltung von Rechtekonzepten für IT-Systeme wie Wissensdatenbanken scheinen nicht ausreichend zu sein, um einen ungewollten Informationstransfer zu verhindern. Nur in Kombination mit personellen Maßnahmen kann ein effektiver Schutz erreicht werden, indem die Mitarbeiter regelmäßig daran erinnert werden, dass neben der Kommunikationsbereitschaft auch eine gewisse Verschwiegenheit gegenüber den Partnern notwendig ist. Dazu sind von jedem Unternehmen entsprechende Anweisungen für das Verhalten der Mitarbeiter gegenüber Netzwerkpartnern zu erarbeiten und das Wissen nach verschiedenen Geheimhaltungsstufen zu klassifizieren (vgl. Harland 2002, S. 164). Die meisten Arbeitsverträge werden i. d. R. Klauseln bezüglich der Weitergabe von geheimhaltungsbedürftigen Informationen beinhalten. Über diese formale Regelung hinaus muss es den Mitarbeitern auch klar und verständlich sein, welche Konsequenzen die Weitergabe von sensiblen Informationen für die Konkurrenzfähigkeit des eigenen Unternehmens mit sich bringt und welche Informationen deshalb für den Partner tabu sind (vgl. Klanke 1995, S. 165).

Die Inhalte der **Projektmanagementinformationen** hängen stark von der jeweiligen Projektphase und der jeweiligen Funktion ab. Die notwendigen Projektmanagementinformationen in der Definitions- und Planungsphase umfassen dabei die identifizierten Kundenbedürfnisse, die einzusetzenden Technologien, die Ziele der Zusammenarbeit sowie sämtliche verabschiedeten Pläne. In der Umsetzungsphase treten Informationen über die Bewertung der erbrachten Leistung sowie über die Kosten und Termine in den Vordergrund. Aus inhaltlicher Sicht wurden diese Aspekte im Abschnitt 5.2.1 betrachtet.

Zielgruppen

Die **Zielgruppen** der **Systeminformationen** zur Erreichung des Sachziels sind die Mitarbeiter der innovierenden und integrierenden Teilteams aus den jeweiligen Unternehmen. Diese benötigen die detaillierten technischen Informationen zur Aufgabenerfüllung. Die **Zielgruppen** der **Projektmanagementinformationen** zur Erreichung des Formalziels hingegen umfassen die Teilprojektleiter, den

Projektleiter, den Lenkungsausschuss sowie das Steering Committee. Dieser Personenkreis ist weniger an den technischen Detailinformationen, sondern vielmehr an Informationen über den Stand des Projekts bezüglich der Leistungs-, Kosten- und Terminziele zur Steuerung des Projekts interessiert. Dabei sind den jeweiligen Zielgruppen lediglich die Informationen bereitzustellen, die für die Projektsteuerung unbedingt erforderlich sind. Die Informationen sind dementsprechend zielgruppenadäquat zu aggregieren. Dabei ist sicherzustellen, dass die Zielgruppen nicht mit Informationen überflutet, aber auch nicht unterversorgt werden. Vor allem der Projektleiter hat somit für eine Abstimmung zwischen dem Informationsangebot und der Informationsnachfrage zu sorgen. Dabei ist darauf zu achten, dass alle Partnerunternehmen die Projektmanagementinformationen nach einem einheitlichen Standard aufbereiten.

Die formalen Kommunikationsstrukturen zum Austausch von System- und Projektmanagementinformationen zwischen den Zielgruppen können in Organigrammen visualisiert werden. Dabei kann auf die Struktur der Projektaufbauorganisation zurückgegriffen werden. Das auf diese Weise geschaffene **Kommunikationsmodell** kann darüber hinaus durch die Berücksichtigung von transformatorischen Austauschbeziehungen (bspw. Muster oder Prototypen) zu einem Interaktionsmodell ausgebaut werden (vgl. hierzu Fuchs 1999, S. 79 ff.).

Zeitpunkt

Die Zeitpunkte der Weitergabe von Systeminformationen können aufgrund der Neuartigkeit und Ungewissheit von Innovationen kaum im Voraus exakt geplant werden. Aufgrund des simultanen Vorgehens und der Interdependenzen zwischen den Netzwerkpartnern stellen Meilensteine formal festgelegte Zeitpunkte dar, an denen Netzwerkpartner Informationen über den aktuellen Bearbeitungsstand kommunizieren müssen. Neben diesen formal festgelegten Informationen, die in Form von standardisierten Dokumentationen, Pflichtenheften oder Berichten bereitzustellen sind und deshalb als „harte“ Informationstypen bezeichnet werden können, sollte eine Kommunikationskultur geschaffen werden, in der jeder Partner aktiv informelle Informationen im Sinne von Kurzmitteilungen über neue Erkenntnisse oder Situationseinschätzungen an die restlichen Akteure weitergibt. Diese Informationen können als „weiche“ Informationen charakterisiert werden. Die Ergebnisse einer empirischen Studie von DWORATSCHEK/HAYEK belegen, dass vor allem diese weniger formalisierten weichen Informationen für den Erfolg von Projekten von hoher Bedeutung sind (vgl. Dworatschek/Hayek 1992, S. 32). Aus diesem Grund ergibt sich der Zeitpunkt hauptsächlich aus der Zuführungsverantwortung: Bei Systeminformationen in einem Netzwerk handelt es sich um eine Bringschuld. Insbesondere die Anwendung des Simultaneous Engineerings bedingt aufgrund der inhaltlich und zeitlich stark vernetzten Module bzw. Prozesse eine unverzügliche Weitergabe der Informationen. Es gilt somit in Innovationsnetzwerken den klassischen „Batch-process“ (Lientz/Rea 2002, S. 9), bei dem Informationen über eine längere Periode gesammelt und erst zu einem definierten Zeitpunkt weitergeleitet werden, durch einen „Online-process“ im Sinne einer unverzüglichen Informationsweiterleitung zum Aufbau einer gemeinsamen synchronisierten Datenbasis für alle Netzwerkpartner (Online-Monitoring) zu ersetzen.

Im Gegensatz zu den Systeminformationen kann der Zeitpunkt für die Weitergabe von Projektmanagementinformationen relativ stark reglementiert werden. So kann in bspw. wöchentlich stattfindenden

Kernteam Sitzungen jeder Netzwerkpartner über den jeweiligen Stand des Projektes anhand der Größen des magischen Zieldreiecks berichten. Der Lenkungsausschuss ist bspw. monatlich, das Steering Committee bspw. vierteljährlich mit auf die jeweilige Zielgruppe aufbereiteten Informationen über den Projektstand zu unterrichten. Zeichnen sich im Projektverlauf unerwartet große Probleme ab, die merkliche Zielabweichungen verursachen und einen großen Einfluss auf die Arbeit der anderen Netzwerkpartner mit sich bringen, so handelt es sich auch bei der Kommunikation der Projektmanagementinformationen um eine Bringschuld. Informationen dieser Art sind unverzüglich an den Projektleiter bzw. an das jeweils übergeordnete Gremium weiterzugeben.

Instrumente

Die Vielzahl der auszutauschenden System- und Projektmanagementinformationen sowie die räumliche Distanz der einzelnen Netzwerkpartner erfordern den Einsatz entsprechender **Informations- und Kommunikationssysteme** (I+K-Systeme) und den Aufbau einer kooperationsfreundlichen **Kommunikationsinfrastruktur**. Unter dem Begriff der I+K-Systeme werden alle Verfahren und Einrichtungen zur Erfassung, Be- und Verarbeitung, Speicherung, Übermittlung sowie Transport von Informationen zusammengefasst (vgl. Heinrich/Lehner/Roithmayr 1993, S. 6). Sie dienen dazu, die Funktionen und Prozesse innerhalb eines Netzwerks zu koordinieren sowie die Netzwerkakteure mit bedarfs-, qualitäts- und zeitgerechten Informationen zu versorgen (vgl. Picot/Reichwald/Wigand 2001, S. 273).

Für die **Erfassung, Be- und Verarbeitung und Speicherung** von System- und Projektmanagementinformationen, aber auch zu deren Übermittlung und Transport eignet sich in Netzwerkorganisationen vor allem der Einsatz von Groupware bzw. CSCW-Anwendungen (Computer Supported Collaborative Work) (vgl. Bartsch-Beuerlein/Klee 2001, S. 5 f.). Die auch unter dem in den letzten Jahren eingeführten Begriff der E-Collaboration fungierenden Anwendungen unterstützen vor allem die Bearbeitung von unstrukturierten Prozessen zwischen räumlich verteilt arbeitenden Teams, da dadurch die Kommunikation intensiviert und das kooperative Arbeiten gefördert wird. Insbesondere durch die Weiterentwicklung der Internettechnologie, die oft die einzig mögliche wirtschaftliche I+K-Plattform für ein Netzwerkprojekt bietet, sind der unternehmensübergreifenden Teamarbeit zumindest aus technologischer Sicht kaum Grenzen gesetzt.¹¹³ Die folgenden Anwendungsklassen bilden die Kernfunktionalitäten von Groupware-Systemen (vgl. Bartsch-Beuerlein/Klee 2001, S. 5 f. und S. 51 ff.; Gassmann 1997, S. 193 ff.), wobei diese Informations- und/oder Kommunikationsfunktionen umfassen und sowohl für System- als auch Projektmanagementinformationen eingesetzt werden können:

- E-Mail/Messaging: Tools für elektronische Nachrichten
- Calendering/Scheduling: Bearbeiten eines Gruppen-Terminkalenders
- Workflow-Tools: Unterstützung von Prozessabläufen in Gruppen

¹¹³ Überraschenderweise ergab jedoch eine Studie in Deutschland, dass die Nutzung moderner Kommunikationsmöglichkeiten wie etwa E-Mail und E-Konferenzen immer noch kritisch und nicht als eine geeignete Methodik zum Führen komplexer Projekte betrachtet wird (vgl. Schmidt 2003, S. 93).

- Dokumentenmanagementsysteme: Unterstützung bei der gemeinsamen Verwaltung und Bearbeitung von Dokumenten
- F&E-Datenbanken: Ablage von technischen Dokumenten und Zeichnungen
- CAX-Systeme: Computergestützte Entwicklungs-, Konstruktions- und Engineeringtools
- Projektmanagementsoftware: Anwendungen zur Planung, Kontrolle und Steuerung des Projekts bezüglich der Kosten, Termine und Ressourcen

Zudem ist der Einsatz spezieller Netzwerkmanagementsoftware denkbar. Für die Unterstützung des Managements dienstleistungsorientierter virtueller Unternehmen wurde bspw. von SCHUMANN ET AL. das Tool VICOPLAN entwickelt. Dieses Tool unterstützt Funktionen wie die Ausschreibung von Anfragen an ein Netzwerk in einem internen Markt, die Auswahl der Partner zur Bearbeitung des Auftrags, die Kalkulation und die Auftragsüberwachung (vgl. Schumann et al. 2004, S. 26). Entsprechend auf Innovationsvorhaben anzupassende Tools wären auch für den Einsatz in Netzwerkprojekten denkbar. Zu den Kernfunktionalitäten, die ein solches System abbilden sollte, gehören vor allem die Modularisierung von Aufgaben, die Zuordnung von Ressourcen zu den Modulen bzw. Arbeitspaketen und die Überwachung des Entwicklungsprozesses.

Um eine effektive und effiziente **Übermittlung** bzw. den **Transport** von Informationen sicherzustellen, gilt es, in Abhängigkeit der Komplexität der Kommunikationsaufgabe die geeigneten Instrumente bzw. Medien auszuwählen.

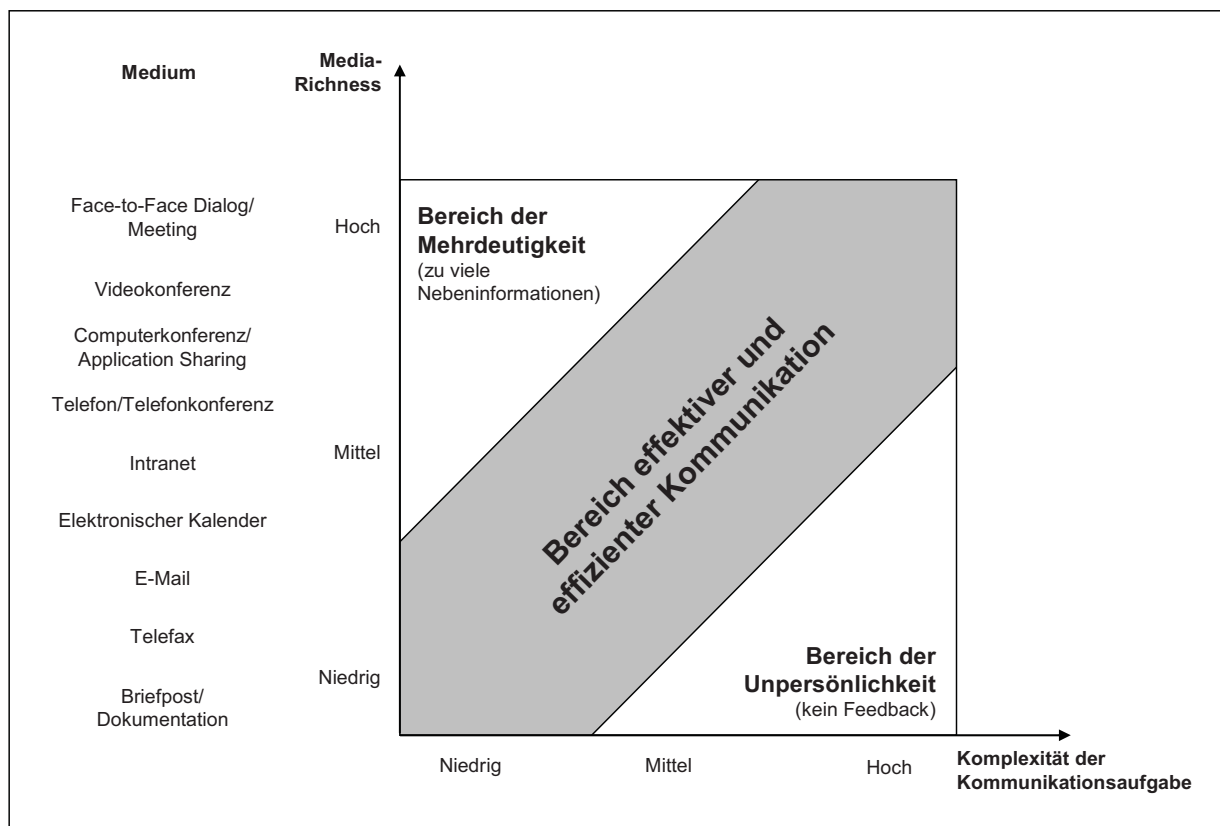


Abbildung 5-19: Media-Richness-Modell zur Auswahl geeigneter Kommunikationsmedien

Die Medien zur Unterstützung der Kommunikation lassen sich nach ihrer Kapazität zur Übertragung analoger und digitaler Informationen in Kommunikationsformen mit einem hohen (z. B. Face-to-Face-Dialoge) und niedrigen (z. B. Briefpost) „Media-Richness“-Grad einteilen. Das folgende Media-Richness-Modell bietet Anhaltspunkte zur Auswahl eines für die Kommunikationsaufgabe geeigneten Mediums (vgl. hierzu Reichwald 1998, S. 57).

Die Entwicklung innovativer I+K-Technologien bietet die Möglichkeit einer vereinfachten unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit zu niedrigen Transaktionskosten. Von besonderer Bedeutung für den Aufbau einer Kommunikationsinfrastruktur in Innovationsnetzwerken ist jedoch, dass sich die Partner auf einheitliche **Standards** einigen. Diese sind in entsprechenden Arbeitskreisen gemeinschaftlich von allen Partnern zu Beginn des Projekts zu erarbeiten. Hierdurch kann den Befürchtungen der Unternehmen wie der Verlust von Selbständigkeit oder der unautorisierte Zugriff auf interne Daten frühzeitig begegnet werden. Die Grundlage für die Ausgestaltung der I+K-Systeme im Netzwerkprojekt sollten bereits entwickelte und weit verbreitete Standard-Lösungen sein, da bei diesen die Wartung sowie die technische und funktionale Weiterentwicklung als gesichert erscheinen (vgl. Sydow/Winand 1998, S. 27).

Die aufgezeigten formalen Kommunikationsprozesse unter häufiger Verwendung von I+K-Systemen reichen allerdings i. d. R. nicht aus, um den für die Koordination der Aktivitäten erforderlichen Informationsaustausch zwischen den Partnern sicherzustellen. Aus diesem Grund bilden sich neben diesen formalen Strukturen im Laufe der Projektarbeit **informale Kommunikationsstrukturen** (vgl. hierzu Löser 2000, S. 244 und die dort angegebene Literatur). Zum Aufbau informaler Kommunikationskanäle eignen sich **Instrumente** wie regelmäßige Meetings, Besuchsverkehr, Social Events oder auch die in Kapitel 5.3.1 vorgestellten gemeinsamen Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen.

Durch **Meetings**, einen regen **Besuchsverkehr** oder **Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen** können neben der eigentlichen inhaltlichen, zweckorientierten Ebene persönliche Kontakte geknüpft werden. Die Projektmitglieder lernen Ansprechpartner kennen, an die sie sich bei Problemen oder Informationsdefiziten auf dem „kurzen Dienstweg“ wenden können. Die Probleme können dadurch zeitnah gelöst werden. Von hoher Bedeutung für die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit sind ferner sog. **Social Events** in Form von bspw. Ausflügen oder Abendessen. Die Projektteammitglieder lernen sich persönlich näher kennen und können dadurch ein Zusammengehörigkeitsgefühl entwickeln, das sich positiv auf die tägliche Arbeit auswirkt.

5.3.2.2 Konfliktmanagement

Die Beziehungen der in einem Innovationsnetzwerk beteiligten Unternehmen sind bestimmt durch Interdependenzen aufgrund der wechselseitigen Leistungsverflechtungen. Da jedes Partnerunternehmen gleichzeitig weiterhin seine individuellen Interessen verfolgt, liegen zwangsläufig nicht nur komplementäre, sondern auch konfliktionäre Interessen vor. Manifestieren sich die Interessensgegensätze durch nicht vereinbarte Handlungen der Netzwerkakteure, so entstehen Konflikte, die den Erfolg des Innovationsvorhabens beeinträchtigen können (vgl. Jost 2000, S. 511 f.).

Wie die bisherigen Ausführungen bereits zeigen, können in den verschiedenen Phasen des Umsetzungsprozesses von Innovationsvorhaben in Netzwerken vielfältige Konflikte auftreten. Konflikte entstehen durch gegensätzliche oder unvereinbare Bedürfnisse oder Werte, Erwartungen oder Verhaltensweisen, Machtinteressen oder Entscheidungen zwischen mehreren Partnern (vgl. Bosshard 1988, S. 4 ff., 21 ff. und 52 ff.). Aus diesem Grund ist das Projektmanagement von interorganisationalen Innovationsvorhaben um ein effizientes Konfliktmanagement zu ergänzen (vgl. Wolf/Mlekusch/Hab 2004, S. 191 ff.). Das Konfliktmanagement hat die Aufgabe, die Interaktionen im Netzwerk zu gestalten und das Verhalten der Konfliktparteien zu steuern (vgl. Bronder 1993, S. 110).

Grundsätzlich lassen sich Ziel- und Beurteilungskonflikte, Durchsetzungs- und Kompetenzkonflikte sowie Macht- und Verteilungskonflikte unterscheiden (vgl. Tröndle 1987, S. 83). So kommt es bspw. in der Projektdefinitionsphase im Rahmen der Abstimmung der Ziele hauptsächlich zu Ziel- und Beurteilungskonflikten. Im Rahmen der Planungsphase können bspw. im Rahmen der Ressourcenallokation Verteilungs-, aber auch Machtkonflikte auftreten. Die Umsetzung hingegen wird oftmals von Durchsetzungs- und Kompetenzkonflikten begleitet sein.

Als Ursache von Konflikten in Netzwerken fungieren prinzipiell die unterschiedlichen Ziele und Vorstellungen der beteiligten Netzwerkakteure, die es auf ein gemeinsames Ziel auszurichten gilt. In solchen Situationen kann es zu einseitigem Taktieren kommen, in dem Partner bspw. die eigentlichen Ziele verschleiern. Einen besonderen Treiber von Konflikten in Innovationsnetzwerken stellen ferner die kulturellen Unterschiede dar, die zu einer verschiedenartigen Wahrnehmung der Realität und deshalb zu einer verzerrten Kommunikation führen (vgl. Gahl 1991, S. 47).

Die Wirkung von Konflikten muss nicht zwangsläufig negativ, sondern kann durchaus auch positiv beurteilt werden.¹¹⁴ Wenn Konflikte im Projektverlauf eine gefährliche Eigendynamik entwickeln und eskalieren, sind sie negativ zu bewerten. Allerdings können von Konflikten auch durchaus positive Wirkungen ausgehen (vgl. Tröndle 1987, S. 146). Sie sind sogar für das Funktionieren einer Organisation unverzichtbar (vgl. Kühl/Matthiesen/Schnelle 2005, S. 32). So kann durch Konflikte das Problembewusstsein und die Wachsamkeit der Netzwerkakteure gesteigert werden, wodurch kreative Ideen, Problemlösungen und Lerneffekte generiert werden können. Deshalb sollte Konflikten nicht unter allen Umständen aus dem Weg gegangen werden. Um spätere Eskalationen zu vermeiden, sollten sie allerdings nach Möglichkeit in die frühen Phasen des Projekts verlagert und offen ausgetragen werden (vgl. Litke 2004, S. 294).

Konflikte in einem Innovationsnetzwerk lassen sich auf sehr unterschiedliche Weise handhaben. Bei latent vorhandenen Konflikten kann eine Konfliktbewusstmachung gefolgt von einer problemlösenden Austragung zweckmäßig sein. Bei spürbaren Konflikten ist zwischen der defensiven Konfliktvermeidungsstrategie und der Konfliktaustragungsstrategie zu wählen (vgl. Krystek 1992, S. 554). Zur Einschränkung und Vermeidung von Konflikten (präventive Maßnahmen) ist eine persönliche, offene

¹¹⁴ Nach einer empirischen Untersuchung von Lechler treten positive Auswirkungen nur im Ausnahmefall auf und sind nur dann zu erwarten, wenn die Konflikte sachlich ausgetragen werden (vgl. Lechler 1997, S. 256 f.).

Kommunikation zwischen den Netzwerkpartnern, die Offenlegung der individuellen Ziele sowie in einem Netzwerk vor allem auch die Betonung der gemeinsamen Ziele förderlich.

Allerdings werden sich in einem Netzwerk nicht alle Konflikte vermeiden lassen. Aus diesem Grund sollten sich zu Beginn der Zusammenarbeit alle Partner auf klare Spielregeln zur Anwendung bestimmter Instrumente zur Konfliktbewältigung einigen (kurative Maßnahmen). Im Folgenden sollen vier Instrumente vorgestellt werden. Von Instrument zu Instrument nimmt dabei der Eskalationsgrad zu und die Beteiligung der Konfliktparteien an der Lösung ab.

Bei einfachen, wenig komplexen Konflikten eignet sich das Instrument der **Moderation**. Hierbei versuchen die Konfliktparteien, mit der Unterstützung eines neutralen Moderators den Konflikt selbst zu lösen. Der Moderator muss zunächst die verschiedenen Standpunkte ausloten und anschließend die Parteien gezielt zu einer Erarbeitung einer Lösungsalternative hinführen. Die Moderation kann durch ein am Konflikt nicht direkt beteiligtes Mitglied des Lenkungsausschusses oder durch eine externe Person durchgeführt werden.

Bei komplexeren Problemen kann die **Vermittlung bzw. Mediation** angewendet werden. Hierbei erarbeiten die Konfliktparteien selbständig eine Lösung. Der Mediator verfügt über keinerlei Entscheidungsgewalt, sondern unterbreitet lediglich Kompromissvorschläge, die möglichst den Interessen beider Parteien Rechnung tragen sollten. Für Innovationsnetzwerke scheint dieses Instrument besonders geeignet zu sein, da die Netzwerkpartner gezwungen sind, selbst aktiv eine Lösung unter Anleitung zu erarbeiten. Der Mediator sollte zur Wahrung der Objektivität nicht direkt dem Projektumfeld entstammen. Allerdings sollte er über genügend Fachkenntnis zur Einschätzung der Lage verfügen.

Führt die Mediation zu keiner Lösung, wird auf der nächsten Stufe der Einsatz einer **Schiedsinstanz** empfohlen (vgl. Staudt 1992, S. 162). Diese setzt sich aus Vertretern der beteiligten Unternehmen zusammen. Das Problem beim Einsatz des Schiedsgerichts liegt darin, dass die Konfliktparteien nicht direkt in den Lösungsprozess involviert sind, sondern die Entscheidung Personen zukommt, die keinen direkten Bezug zur eigentlichen Thematik haben. Als Schiedsinstanz kann bspw. der Lenkungsausschuss des Projekts fungieren.

Handelt es sich um hochkomplexe oder bereits akut eskalierte Konflikte, so lassen sich diese nur durch einen **Machteingriff** lösen. Über dieses Machtpotenzial verfügen gemäß der vorgestellten Projektorganisation die Mitglieder des Steering Committees.

Unabhängig vom Einsatz der Instrumente sollten Konflikte auf der Sachebene ausgetragen und den Bedürfnissen der Konfliktparteien Rechnung getragen werden. Es sollte in einem Innovationsprojekt in Netzwerken zunächst versucht werden, die Konflikte der Netzwerkmitglieder gemeinschaftlich im Sinne einer Selbststeuerung zu lösen. Lässt sich der Konflikt nicht bewältigen, können die Instrumente der Moderation oder Mediation herangezogen werden. Die aktive Beteiligung der betroffenen Parteien wirkt sich positiv auf die Akzeptanz, Zufriedenheit und Motivation aus und steigert die Identifikation mit dem Projekt und damit letztlich auch die Kooperationsbereitschaft.

5.3.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Abschnitt 5.3 wurden im Vergleich zur techno-strukturellen Dimension die eher weichen Gestaltungsparameter aus Sicht der **human-kulturellen Dimension** untersucht. Die im Zuge dessen selektierten Instrumente sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

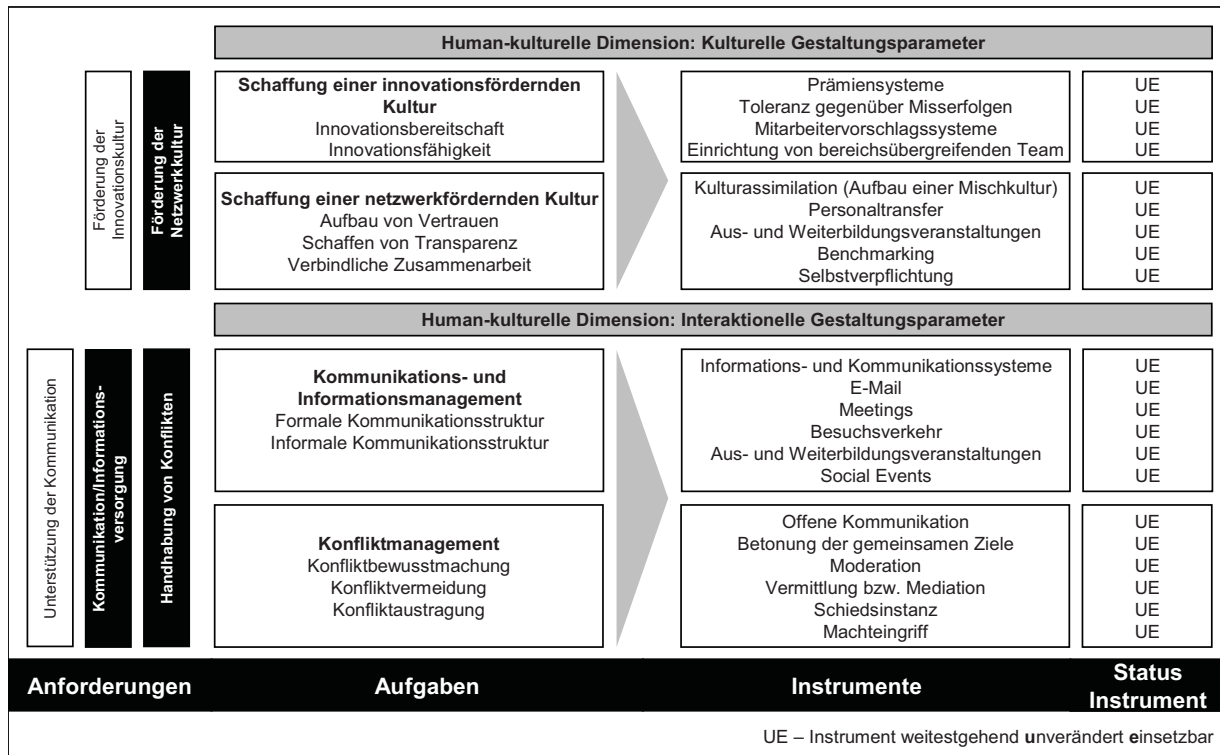


Abbildung 5-20: Anforderungen, Aufgaben und Instrumente der kulturellen und interaktionellen Gestaltungsparameter für Innovationsprojekte in Netzwerken

Zunächst galt es, in Kapitel 5.3.1 Instrumente zu identifizieren, die es ermöglichen, eine innovations- und netzwerkfördernde Kultur aufzubauen. Hierfür wurden Instrumente zur Förderung der Innovationsbereitschaft (bspw. Prämiensysteme oder die Toleranz gegenüber Misserfolgen) und zur Förderung der Innovationsfähigkeit (bspw. die Schaffung von Freiräumen, Mitarbeitervorschlagssysteme und der Abbau struktureller Barrieren) vorgeschlagen. Oberstes Ziel zum Aufbau einer netzwerkfördernden Kultur ist die Schaffung einer Mischkultur. Im Sinne einer Kulturassimilation sollten die verschiedenen positiven Elemente der Partnerkulturen zu einer neuen Kultur verschmelzen. Die dazu einzuleitenden Veränderungsmaßnahmen sollten sich vor allem auf die Schaffung von Vertrauen zwischen den Akteuren und den Aufbau von Transparenz konzentrieren. Unterstützende Instrumente stellen hierbei Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen oder ein Personaltransfer dar. Zudem ist ein hohes Maß an Verbindlichkeit, das durch das Instrument der Selbstverpflichtung erreicht werden kann, anzustreben.

Die in Abschnitt 5.3.2 betrachteten interaktionellen Gestaltungsparameter beschäftigten sich mit dem Kommunikations- und Informationsmanagement sowie dem Konfliktmanagement. Dabei wurde ein Kommunikationskonzept vorgestellt, das sowohl die formale als auch die informale Kommunikation fördern und sicherstellen soll. Dazu wurden für Netzwerke wesentliche Aspekte zum Einsatz von I+K-

Systemen betrachtet und Instrumente zum Aufbau informaler Kommunikationsstrukturen wie Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen und Social Events angeführt. Für das Konfliktmanagement wurden zur Bewältigung verschiedene Instrumente in Abhängigkeit des Eskalationsgrads vorgestellt. Da in einem Netzwerk Personen unterschiedlicher Unternehmen involviert sind, erscheint zur Wahrung eines gewissen Maßes an Objektivität vor allem der Einsatz neutraler Moderatoren bzw. Instanzen sinnvoll.

Bei der Auswahl der Instrumente der human-kulturellen Dimension fällt auf, dass es sich hierbei ausschließlich um bereits bekannte Instrumente handelt, die weitestgehend unverändert in Netzwerkprojekten einsetzbar sind. Allerdings sind beim Einsatz die netzwerkspezifischen Besonderheiten zu berücksichtigen. So ist bspw. bei der Konzeption von Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen der unterschiedliche Kenntnisstand der Teilnehmer aus den unterschiedlichen Unternehmen zu berücksichtigen oder es sind bezüglich der I+K-Systeme einheitliche technische Standards zu verabschieden.

Hinweise aus der Systemtheorie	Berücksichtigung in der Projektmanagementkonzeption	Kapitel
Berücksichtigung „weicher“ Aspekte wie die Kultur und die Kommunikation	Kulturelle Gestaltungsparameter Kommunikations- und Informationsmanagement	5.3.1, 5.3.2.1
Gestaltungsvorschläge aus der explorativen Umfrage	Berücksichtigung in der Projektmanagementkonzeption	Kapitel
Schaffen einer innovationsfördernden Kultur, einer gemeinsamen Sprache	Kulturassimilation	5.3.1
Funktionierende Kommunikation als Voraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit (Abbau von Interessengegensätzen, Konflikten)	Aufbau einer formalen und informalen Kommunikationsstruktur Konfliktmanagement	5.3.2.1, 5.3.2.2
Verpflichtung zur konstanten Zusammenarbeit (Zusicherung Mitarbeiterressourcen)	Instrument der Selbstverpflichtung	5.3.1

Tabelle 5-6: Kulturelle und interaktionelle Gestaltungsparameter: Berücksichtigung der Hinweise aus der Systemtheorie und der Gestaltungsvorschläge aus der explorativen Umfrage

Die obige Tabelle fasst zusammen, wie die Hinweise aus der Systemtheorie und die Lösungsvorschläge aus der explorativen Umfrage aus Sicht der human-kulturellen Dimension Eingang in die Projektmanagementkonzeption gefunden haben. Sowohl die Überlegungen aus der Systemtheorie als auch die Lösungsvorschläge aus der explorativen Umfrage konnten durch die Bereitstellung adäquater Instrumente berücksichtigt werden.

Bezüglich der **Anforderungen** aus Sicht der kulturellen Gestaltungsparameter wurde die Förderung einer Innovations- und Netzwerkkultur verlangt. Hierfür wurden die oben genannten Instrumente vorgeschlagen, die auf eine Schaffung einer entsprechenden Kultur abzielen. Aus interaktioneller Sicht wurde eine intensive Kommunikation und die Implementierung eines Konfliktmanagements gefordert. Diese Anforderungen wurde durch das vorgestellte Kommunikationskonzept, welches sowohl die formale als auch informale Kommunikation umfasst und durch die vorgestellten Instrumente des Konfliktmanagements berücksichtigt.

Im Rahmen der human-kulturellen Dimension wurde zudem den dimensionsunabhängigen Anforderungen entsprochen. So kommt die geforderte Flexibilität vor allem durch die informale Kommunikation zum Ausdruck. Die Mitarbeiter können auf diese Weise schnell und unbürokratisch auf Probleme reagieren. Die Forderung nach Transparenz wurde explizit als ein Instrument zur Steigerung des Vertrauens diskutiert. Schließlich wurde die notwendige IT-Unterstützung bei der Entwicklung des Kommunikationskonzepts herausgestellt.

5.4 Fazit

In den beiden vorherigen Abschnitten 5.2 und 5.3 wurde eine Projektmanagementkonzeption für Innovationsprojekte in Netzwerken erarbeitet. Dabei wurden konkrete Handlungsempfehlungen gegeben und eine Vielzahl an Instrumenten für die Umsetzung von Innovationsprojekten in Netzwerken vorgestellt.

Betrachtet man die vorgestellten Instrumente, so fällt auf, dass die überwiegende Mehrheit der bereits im Einzelunternehmen erfolgreich eingesetzten Instrumente auch in unternehmensübergreifenden Innovationsprojekten zur Gestaltung der techno-strukturellen und human-kulturellen Dimension **nahezu unverändert** eingesetzt werden kann (vgl. hierzu Abbildung 5-15, Abbildung 5-18 und Abbildung 5-20). Nur wenige Instrumente wie bspw. die Nutzwertanalyse oder das Target Costing bedurften einer Modifikation. Zudem mussten nur wenig neue Instrumente, hauptsächlich im Rahmen der Definition der Netzwerkziele, konzipiert werden. Dazu wurden bspw. eine Ziel-Netzwerkpartner-Verpflechtungsmatrix und eine Zielkompatibilitätsmatrix entwickelt. Zudem zeigte sich, dass der grundsätzliche Projektablauf in einem unternehmensübergreifenden Innovationsprojekts dem eines Projekts in einem Einzelunternehmen entspricht.

Dieser Umstand zeigt, dass das bereits existierende und im Einzelunternehmen bewährte Instrumentarium demnach **flexibel genug** zu sein scheint, um den Aufgaben und den speziellen Anforderungen in unternehmensübergreifenden Projekten weitestgehend gerecht zu werden. Diese Einschätzung wird durch die explorative Umfrage gestützt. Sie zeigt, dass in der Praxis hauptsächlich Instrumente gefragt sind, die robust genug sind, um auch in Netzwerken eingesetzt werden zu können (vgl. hierzu Abschnitt 4.4.2.4).

Es mag zunächst **überraschen**, dass aus dem Einsatz im Einzelunternehmen weitestgehend bekannte Instrumente auch im Netzwerkprojekten effektiv und effizient eingesetzt werden können, da im ersten Kapitel die Vermutung geäußert wurde, dass sich die offensichtlich vorhandenen Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken unter anderem aus dem Fehlen von geeigneten Instrumenten erklären lassen. Zwar wurden vier Instrumente neu konzipiert und drei bestehende Instrumente modifiziert. Demgegenüber konnten für die Projektmanagementkonzeption allerdings insgesamt 51 Instrumente nahezu unverändert übernommen werden. Aus diesem Grund **scheint nicht die Auswahl der verwendeten Instrumente der entscheidende Faktor** für eine erfolgreiche Umsetzung der Innovationsaktivitäten in Netzwerken zu sein und vermag infolgedessen nicht alle Probleme

zu erklären. Entscheidend für den Erfolg eines unternehmensübergreifenden Projekts scheint aus diesem Grund vielmehr die **(1) Handhabung bzw. Ausgestaltung der Instrumente** und **(2) die bestmögliche Kombination der vorhandenen Instrumente** zu sein. Der **Unterschied** zwischen Innovationsprojekten im Einzelunternehmen und Netzwerkprojekten liegt somit weniger in der Auswahl der verwendeten Instrumente – diese sind, wie die hier vorgestellte Projektmanagementkonzeption zeigt, in beiden Fällen weitestgehend identisch – sondern vielmehr in der Handhabung und der bestmöglichen Kombination der ausgewählten Instrumente. Die Berücksichtigung dieser beiden Aspekte stellt gleichzeitig die größte Herausforderung für das Projektmanagement von Innovationsvorhaben in Netzwerken dar.

Handhabung bzw. Ausgestaltung der Instrumente

Da in Netzwerkprojekten mehrere Partnerunternehmen und damit mehrere Entscheidungsträger mit unterschiedlichen Vorstellungen an der Umsetzung beteiligt sind, muss bezüglich der Handhabung der Instrumente zunächst sichergestellt werden, dass bei allen Partnern ein einheitliches Verständnis bezüglich des Einsatzes vorherrscht. Dies setzt voraus, dass die Instrumente allen Netzwerkpartnern bekannt sind und die Unternehmen über ausreichend Erfahrung im Umgang mit diesen Instrumenten verfügen. Nur hierdurch kann gewährleistet werden, dass die Instrumente auch im Kontext von Netzwerkprojekten effektiv und effizient eingesetzt werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Vorstellungen der Partner bezüglich der Umsetzung unterliegt die Anwendung von Instrumenten wie bspw. die Aufstellung eines Projektstrukturplans oder eines Netzplans in einem Netzwerk komplexeren Abstimmungsprozessen, als dies im Einzelunternehmen der Fall ist. Hieraus folgt, dass beim Einsatz der Instrumente in Netzwerken im weitaus höheren Maße harmonisierende und koordinierende Tätigkeiten notwendig sind. Zudem ist für einen effizienten Einsatz der Instrumente die Bereitstellung sämtlicher Daten durch alle Netzwerkpartner in einem einheitlichen Datenformat notwendig. Die Bereitstellung dieser harmonisierten Daten gestaltet sich in einem Netzwerk ungleich schwieriger als in einem Einzelunternehmen. Diese beiden Aspekte zeigen beispielhaft Unterschiede in der Handhabung und Ausgestaltung der Instrumente auf und verdeutlichen damit die besonderen Schwierigkeiten, die mit ihrem Einsatz in einem Netzwerk verbunden sind.

Bestmögliche Kombination der vorhandenen Instrumente

Die Ausführungen zu den funktionalen Instrumenten zeigten auf, dass zwischen den eingesetzten Instrumenten vielfältige Interdependenzen bestehen. Dies gilt jedoch nicht nur für das funktionale Instrumentarium, sondern für sämtliche Instrumente und Maßnahmen, die den Ablauf des Projekts beeinflussen. So wurde bspw. auf den Zusammenhang zwischen Vertrauen und Kommunikation hingewiesen. Auf der einen Seite fördert eine intensive Kommunikation das Vertrauen, auf der anderen Seite ist ein gewisses Maß an Vertrauen für eine offene Kommunikation notwendig. Dieses Beispiel zeigt den komplementären Zusammenhang zweier Instrumente. Weiterhin kann ein hohes Maß an Vertrauen zwischen den Partnern in gewissem Umfang die Kontrolle ersetzen. Hierdurch wird die

mögliche substitutive Beziehung zweier Instrumente deutlich. Als eine **zentrale Erkenntnis** und gleichzeitig als Empfehlung für den Einsatz der Instrumente in der Praxis ist folglich festzuhalten, dass erst durch eine **bewusste Kombination** der vorgestellten Instrumente ein Netzwerkprojekt derart beeinflusst werden kann, dass die gesetzten Ziele erreicht werden. In diesem Sinne sind die vorgestellten Instrumente als Werkzeugkasten zu verstehen, aus dem die Instrumente auszuwählen und zu kombinieren sind, die eine pragmatische Bearbeitung der Aufgabenstellung versprechen. Dabei gilt es zu beachten, dass der Aufwand, der mit dem Einsatz der Instrumente verbunden ist, nicht den damit verbundenen Nutzen übersteigt.

Im Vergleich zu unternehmensinternen Projekten ist aufgrund der kulturellen Unterschiede und der räumlichen Distanz zwischen den beteiligten Unternehmen in Netzwerkprojekten vor allem eine stärkere Betonung der Instrumente zur Gestaltung der human-kulturellen Dimension notwendig. Noch mehr als bereits in unternehmensinternen Projekten gefordert wird, sind bei Netzwerkprojekten vor allem kultur- und kommunikationsfördernde Instrumente gefragt. Von entscheidender Bedeutung für den Erfolg eines Projekts wird es sein, inwiefern es den Projektleiter und den Projektbeteiligten gelingt, diese Erkenntnis in der Praxis umzusetzen.

Projektmanagement von Innovationsvorhaben in Einzelunternehmen und Netzwerken	
Gemeinsamkeiten	Unterschiede
Die eingesetzten Instrumente sind weitestgehend identisch, so dass nur im geringen Umfang neue Instrumente und Modifikationen an bestehenden Instrumenten notwendig sind.	<p>Die Beteiligung mehrerer Partnerunternehmen führt zu einer unterschiedlichen Handhabung bzw. Ausgestaltung der Instrumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gleiches Verständnis bezüglich des Einsatzes der Instrumente seitens aller Netzwerkpartner als Voraussetzung für eine effektive und effektive Nutzung • Die Arbeit in Netzwerken bedingt komplexere Abstimmungsprozesse wodurch sich eine verstärkte Notwendigkeit zur Harmonisierung und Koordination der Aufgaben ergibt • Einigung auf ein einheitliches Ergebnisformat • Bereitstellung der Daten im festgelegten Format durch alle beteiligten Unternehmen
Der Projektablauf zeichnet sich durch ein grundsätzlich vergleichbares Vorgehen aus.	Der Einbezug von mehreren Partnern mit unterschiedlichem kulturellen Hintergrund und die räumliche Distanz führen zu einer höheren Bedeutung von human-kulturellen Instrumenten in Netzwerkprojekten im Vergleich zu unternehmensinternen Projekten. In diesem Zusammenhang kommt der bestmöglichen Kombination der Instrumente eine hohe Bedeutung zu.

Tabelle 5-7: Gegenüberstellung des Projektmanagements von Innovationsvorhaben in Einzelunternehmen und Netzwerken

Die vorgestellte Projektmanagementkonzeption für Innovationsprojekte in Netzwerken weist auf der einen Seite Gemeinsamkeiten und auf der anderen Seite Unterschiede im Vergleich zum (klassischen) Projektmanagement in Einzelunternehmen auf. Die obige Tabelle fasst die diskutierten Gemeinsamkeiten und Unterschiede zusammen.

6 Evaluation der entwickelten Projektmanagementkonzeption anhand von Fallstudien

In diesem Kapitel werden die bisher entwickelten Instrumente einer empirischen fallstudienbasierten Prüfung unterzogen. Dazu wird im folgenden Abschnitt auf die Untersuchungsmethodik eingegangen. Anschließend werden die beiden Fallstudien dargestellt. Hierbei werden zunächst das Unternehmen und das zu analysierende Projekt vorgestellt. Im nächsten Schritt erfolgen eine detaillierte Projektbeschreibung sowie eine Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten der konzipierten Instrumente. Das Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse.

6.1 Darstellung der Untersuchungsmethodik

Das grundlegende Vorgehen für diese empirische Untersuchung gliedert sich nach dem bereits in Abbildung 4-2 vorgestellten Phasenschema. Dieses umfasst die Festlegung des Forschungsziels, des Untersuchungsdesigns und der Untersuchungseinheiten sowie den Einsatz der Erhebungsinstrumente und die Auswertung der Daten.

Die bisher entwickelten Instrumente stellen im Sinne der hier verwendeten Forschungsmethodik Hypothesen dar (vgl. Kapitel 1.2). Das **Forschungsziel** ist, die praktische Relevanz dieser Instrumente empirisch zu überprüfen. Dadurch soll die Einsatzfähigkeit der Instrumente vorläufig bestätigt werden.

Da das Management von Innovationsprojekten in Netzwerken durch eine hohe Komplexität gekennzeichnet ist und die Einsatzpotenziale der entwickelten Instrumente ferner stark vom jeweiligen situativen Kontext abhängen, lassen sich die Einsatzmöglichkeiten der entwickelten Instrumente mittels quantitativer Methoden kaum überprüfen. Aus diesem Grund werden **Fallstudien als qualitative Methoden** eingesetzt (vgl. Specht/Santos/Bingemeier 2004, S. 550). Diese erlauben die Falsifizierung und analytische Generalisierung von Hypothesen in einem konfirmatorischen Kontext (vgl. Schäffer/Brettel 2005, S. 44). Insbesondere für die Analyse komplexer Sachverhalte, wie sie bei Innovationsprozessen in fokalen Netzwerken vorliegen, stellt die Fallstudienmethodik das einzig gangbare **Untersuchungsdesign** dar. Um alle relevanten Facetten des umfangreichen Untersuchungsgegenstands angemessen zu erfassen, bieten sich für die Durchführung der Fallstudie persönliche Gespräche an (vgl. Schneider 1991, S. 287 f.).

Die Auswahl der **Untersuchungseinheiten** basierte auf den folgenden Kriterien: Gemäß dem Untersuchungsgegenstand wurden Unternehmen ausgewählt, die sich durch eine hohe Innovationsorientierung auszeichnen und eine fokale Stellung im Netzwerk einnehmen. Die an die betrachteten Unternehmen verliehenen Innovationspreise namhafter Institutionen stellen einen Indikator für die Erfüllung der beiden Kriterien dar. Ferner wurden Ansprechpartner gewählt, die im betrachteten Unternehmen eine leitende Funktion bekleiden und direkt in die Innovationsaktivitäten involviert waren.

In jedem der ausgewählten Unternehmen wurde der befragte Innovationsmanager (Projektleiter) um die Auswahl eines erfolgreichen unternehmensübergreifenden Innovationsprojekts innerhalb der letzten fünf Jahre gebeten. Empirische Studien zeigten einen positiven Zusammenhang zwischen dem Projekterfolg und einem institutionalisierten Innovationsprozess unter Einsatz von betriebswirtschaftlichen Instrumenten (vgl. Hübner/Jahnes 1998, S. 1 f.; Kleinschmidt/Geschka/Cooper 1996, S. 34). Bei erfolgreichen Projekten kann somit i. d. R. ein effektiver und effizienter Instrumenteneinsatz unterstellt werden. Sie bieten daher die Möglichkeit, die Eignung der in der Projektmanagementkonzeption vorgeschlagenen Instrumente anhand von in der Praxis bewährten Instrumenten zu überprüfen. Durch die Betrachtung von erfolgreichen Projekten ist zudem davon auszugehen, dass die befragten Projektleiter ein ausreichendes Methoden-Know-how aufweisen, um den Einsatz von Instrumenten im Rahmen dieser Fallstudie fundiert beurteilen zu können. Aus diesen Gründen liegen der Fallstudie erfolgreiche Innovationsprojekte zugrunde, die den konkreten Untersuchungsgegenstand der Fallstudien darstellen.

Im Rahmen des **Einsatzes der Erhebungsinstrumente** wurden gemäß den oben genannten Kriterien zwei Unternehmen ausgewählt. Im November 2005 wurde in beiden Unternehmen mit dem **jeweiligen Projektleiter** das ausgewählte Innovationsprojekt in ca. dreistündigen persönlichen Gesprächen ausführlich diskutiert. Als Gesprächsleitfaden dienten dabei die in dieser Arbeit identifizierten Aufgaben und die zur Erfüllung dieser Aufgaben eingesetzten Instrumente für das Innovationsmanagement in fokalen Netzwerken. Die Vorteilhaftigkeit der persönlichen Interviews wurde in hohem Maße bestätigt. So überraschten die Auskunftsfreudigkeit der Gesprächspartner und die offene Problemdarstellung. Den Interviewpartnern wurde die Anonymität ihrer Unternehmen und Innovationsprojekte zugesichert.

Aufgrund der umfangreichen Aufgaben und der Vielzahl der in dieser Arbeit vorgestellten Instrumenten soll an dieser Stelle herausgestellt werden, welcher **Anspruch** an die zwei Fallstudien gestellt wird. Es ist nahezu unmöglich, mit einem vertretbaren Aufwand ein abgeschlossenes, mehrjähriges Projekt komplett zu simulieren und alle Aufgaben und die dabei eingesetzten Instrumente im Detail darzustellen. Deshalb wurde zum einen untersucht, wie welche Aufgaben im Projekt bewältigt und welche Instrumente dabei eingesetzt wurden. Dies erfolgte hauptsächlich in Form einer deskriptiven Darstellung. Wenn im Projekt die hier vorgestellten Instrumente in gleicher oder ähnlicher Form erfolgreich eingesetzt worden sind, so kann dies als ein Hinweis für deren Eignung gewertet werden. Bei Instrumenten, die im Rahmen dieser Arbeit vorgestellt worden sind aber nicht im betrachteten Projekt eingesetzt wurden, gilt es zum anderen durch gezielte Fragen im Interview zu analysieren, inwieweit diese Instrumente die Projektaufgaben hätten sinnvoll unterstützen können. Aus dem Urteil der erfahrenen Projektleiter lassen sich somit Hinweise für einen erfolgreichen Einsatz dieser Instrumente in unternehmensübergreifenden Innovationsprojekten ableiten. Bei diesem Vorgehen handelt es sich deshalb weniger um verifizierende Fallstudien im klassischen Sinn. Die in den zwei folgenden Abschnitten vorgestellten und ausgewerteten Fallstudien sollen vielmehr Hinweise für eine erfolgreiche Anwendung der entwickelten Projektmanagementkonzeption geben. Eine **zusammenfassende Beurteilung** der Fallstudien erfolgt im **Fazit** (Abschnitt 6.4).

6.2 Fallstudie 1: Automobilzulieferer

Bei der ersten Fallstudie handelt es sich um ein Innovationsprojekt eines Automobilzulieferers, welches in einem Netzwerk realisiert wurde. Zunächst wird im ersten Abschnitt das Unternehmen und das zu betrachtende Projekt kurz vorgestellt. Im zweiten Abschnitt gilt es zu analysieren, inwieweit das in dieser Arbeit vorgestellte Projektmanagementinstrumentarium geeignet gewesen wäre, die Aufgaben des Projekts sinnvoll zu unterstützen.

6.2.1 Vorstellung des Unternehmens und des betrachteten Innovationsprojekts

Bei dem betrachteten Unternehmen handelt es sich um einen der größten Automobilzulieferer Deutschlands. Es ist in die vier Divisionen Automobilsysteme, Personenkraftwagen-Reifen, Nutzfahrzeug-Reifen und technische Produkte gegliedert.

Die hohe **Innovationsfähigkeit** des Unternehmens spiegelt sich in den rund 1.500 angemeldeten Patenten im Jahr 2004 wider. In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Innovationsprojekte mit Preisen ausgezeichnet. Die F&E-Kosten betragen 2004 ca. 4% des Umsatzes und ca. 6% der Mitarbeiter sind im F&E-Bereich tätig.

Das Unternehmen wickelt einen Großteil seiner Entwicklungs- und Produktionsaktivitäten im **Netzwerk** ab, wobei das betrachtete Unternehmen i. d. R. die Stellung des **fokalen** Partners einnimmt. Zwei Drittel der Innovationen werden von Netzwerkpartnern erbracht. Im Produktionsbereich hat sich die Fertigungstiefe von 40% im Jahr 1980 auf ca. 20% im Jahr 2005 verringert. Insbesondere in der Division Automobilsysteme werden aufgrund des Systemcharakters der Produkte Kompetenzen aus den unterschiedlichsten Technologiefeldern benötigt. Deshalb sind in diesem Bereich Kooperationsaktivitäten besonders ausgeprägt. Das Projekt, welches dieser Fallstudie zugrunde liegt, ist dieser Division zuzuordnen.

Das betrachtete fokale Unternehmen hat in den letzten Jahren ein Wandel vom klassischen Automobilzulieferer zu einem führenden Systempartner der Automobilindustrie vollzogen. Das hier betrachtete Projekt „Verkürzter Anhalteweg“ verdeutlicht aufgrund des Systemcharakters der Innovation diesen Weg dorthin. Es startete Anfang 2000 mit dem Ziel, den Bremsweg¹¹⁵ eines 100 km/h schnell fahrenden Mittelklasseautos von seinerzeit technisch möglichen 38 m auf 30 m zu reduzieren.

Es zeigte sich schnell, dass eine Verringerung des Bremswegs um mehr als 20% nicht durch eine einzelne technische Maßnahme erreicht werden konnte, sondern nur durch das verbesserte Zusammenwirken mehrerer in vielen Details verbesserten Komponenten des gesamten Bremssystems. Da das fokale Unternehmen nicht über das erforderliche Know-how in allen beteiligten Komponenten

¹¹⁵ Der Bremsweg beginnt beim Erreichen der vollen Bremswirkung und endet mit dem Stillstand des Fahrzeugs.

verfügte, wurde entschieden, für dieses Projekt ein Netzwerk zu gründen. Hierfür wurde für jede der folgenden Komponenten ein Netzwerkpartner selektiert:

- **Fokaler Netzwerkpartner:** Konzeptreifen (veränderte Reifenmischung, optimierte Profilstruktur und Sensoren)
- **Netzwerkpartner 1:** Sensorik (zur Erfassung der zwischen Reifen und Fahrbahn wirkenden Kräfte)
- **Netzwerkpartner 2:** Elektrohydraulisches Bremssystem (schnellerer Aufbau des Bremsdrucks, Regelung der Bremskraft durch Regelelektronik)
- **Netzwerkpartner 3:** Fahrwerkstechnologie (Anpassung der Luftfedern und Stoßdämpfer an die Fahrbedingungen).

6.2.2 Beschreibung des Projektverlaufs und Analyse der Einsatzmöglichkeiten der konzipierten Instrumente

Im Folgenden soll der Projektablauf beschrieben und anhand der in dieser Arbeit vorgeschlagenen Dimensionen und Gestaltungsparameter analysiert werden. Dabei gilt es zum einen zu überprüfen, welche der hier bereitgestellten Instrumente in dem Projekt in welcher Form eingesetzt worden sind. Zum anderen sollten die Projektleiter beurteilen, inwieweit die in dieser Projektmanagementkonzeption erarbeiteten aber nicht im Projekt eingesetzten Instrumente geeignet gewesen wären, den Prozess sinnvoll zu unterstützen.

Techno-strukturelle Dimension: Funktionale Gestaltungsparameter

Projektdefinition:

Der Markt für passive Sicherheitssysteme ist durch ein hohes Wachstum gekennzeichnet und aus diesem Grund für Systemzulieferer als sehr attraktiv zu bewerten. Die grundsätzliche **Problemstellung** für den Systemzulieferer liegt darin, die individuelle Mobilität sicherer und komfortabler zu gestalten. Vor diesem Hintergrund erfolgte die **Zieldefinition** für das Projekt durch einen Vorstandsbeschluss des fokalen Unternehmens: Eine Verkürzung des Bremswegs auf 30 Meter. Damit wurde lediglich das globale Ziel festgelegt, welches von allen Netzwerkpartnern akzeptiert wurde. Hierbei handelte es sich zunächst um ein hauptsächlich technisch motiviertes Ziel. Es sollte demonstriert werden, dass durch eine optimale Kombination verschiedener Technologien ein Bremsweg von 30 Metern möglich ist. Die Spezifikation dieses Ziels erfolgte anschließend relativ autonom durch das unternehmensübergreifende Projektteam. Da das Projektziel nur durch eine Abstimmung aller beteiligten Komponenten erreichbar war, mussten folglich auch die Ziele der einzelnen Netzwerkpartner aufeinander abgestimmt und harmonisiert werden. Hierbei handelte es sich um einen gemeinsamen und iterativen Prozess innerhalb dessen ebenfalls der grobe Lösungsweg und die Anforderungen im Lastenheft festgehalten wurde. Als

Instrument zur Festlegung der Netzwerkziele wurde die in diesem Konzept vorgeschlagene Zielhierarchie eingesetzt. Weitere Instrumente wie eine Ziel-Netzwerkpartner-Verflechtungsmatrix oder Zielkompatibilitätsmatrix kamen nicht zum Einsatz. Dies lässt sich aus dem Umstand erklären, dass bezüglich des Gesamtziels kaum Interessensgegensätze aufgetreten sind und sich die Netzwerkpartner im Laufe eines Diskussionsprozesses zügig auf kompatible Ziele einigen konnten.

Wie in diesem Konzept vorgeschlagen, wurden im Rahmen der **Analyse der Ausgangslage** die von den Partnern für vergleichbare Vorhaben eingesetzten betriebswirtschaftlichen Instrumente betrachtet. Wesentliches Ergebnis dieser Untersuchung war es, dass ein Unternehmen das Projektmanagement nicht nutzte und deshalb kaum mit dem Instrumentarium vertraut war. Bei diesem Partner wurde in der Vergangenheit für ähnliche Vorhaben eine neue Linienabteilung gegründet. Aufgrund des langjährigen und erfolgreichen Einsatzes des Projektmanagement beim fokalen Unternehmen und bei den übrigen zwei Netzwerkpartnern wurde entschieden, das Vorhaben in Form eines Projekts umzusetzen.

Der **Markt- und vor allem Kundenbezug** wurde durch Tests mit potenziellen Kunden während des gesamten Projekts sichergestellt. In Zusammenarbeit mit dem TÜV-Rheinland wurden der Nutzen des Systems bestimmt und zudem wichtige Erkenntnisse zur Gestaltung des Systems gewonnen. Dieses Vorgehen entspricht somit dem Grundgedanken des vorgestellten Lead-User-Konzepts.

Projektplanung

Die Planung des Projekts wurde in einem zweitägigen Workshop durchgeführt. Im Sinne einer Fremdorganisation wurden durch den Vorstand des fokalen Unternehmens lediglich grobe Vorgaben gemacht. Die Feinplanung des Projekts erfolgte im Sinne einer Eigensteuerung unter Beteiligung aller Mitglieder des unternehmensübergreifenden Kernteams.

Dabei wurde zunächst ein **Aufgaben- und Strukturplan** aufgestellt. Die Modularisierung des gesamten Bremssystems ergab sich aus den einzelnen Komponenten. Jeder Komponente wurde genau ein verantwortlicher Partner zugeordnet. Einige Arbeitspakete bedingten eine sehr enge Zusammenarbeit mehrerer Netzwerkpartner, so dass diesen Paketen die jeweiligen Partner zugeordnet wurden. Die Partner hatten teilweise ein unterschiedliches Verständnis davon, welche Aktivitäten der Vorentwicklung und welche der eigentlichen Entwicklung zuzuordnen sind. Durch eine inhaltliche Bestimmung der Aufgaben einzelner Arbeitspakete konnte jedoch ein einheitliches Verständnis geschaffen werden. Zentrales Instrument der Aufgaben- und Strukturplanung war der Projektstrukturplan.

Im nächsten Schritt wurden den einzelnen Modulen und Arbeitspaketen **Ressourcen** zugeordnet. Für die Zuordnung wurden ebenfalls Matrizen verwendet, welche von der Aussagekraft und Funktionsweise weitestgehend der hier vorgestellten Arbeitspaket-Ressourcenmatrix und Arbeitspaket-Netzwerkpartnermatrix entsprechen. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, dass die einzelnen Partner die Ressourcen für das Projekt verbindlich zusichern. Die Visualisierung der vorgenommenen Zuordnungen (Arbeitspaket, Ressource, Netzwerkpartner) erfolgte durch MS Power Point-Folien und MS Excel-Tabellenblättern.

Anschließend wurden ein **Terminplan** aufgestellt. Die zentralen Eckpfeiler der Zeitplanung wurden durch Automobilausstellungen gesetzt, auf denen (Teil-)Ergebnisse des Projekts präsentiert werden sollten. In Folge ergaben sich zwei Zeitfenster von jeweils einem dreiviertel Jahr, innerhalb derer die zeitliche Detailplanung erfolgte.

Eine große Herausforderung des Projekts lag darin, die Entwicklungspläne der einzelnen Module aufeinander abzustimmen, da die einzelnen Module ein unterschiedliches Vorgehen bei der Forschung bedingten. So ist bspw. für das Modul Konzeptreifen bei isoliertem Vorgehen eine Einteilung des Entwicklungsprozesses in einzelne Zwischenstufen nicht zwingend notwendig. Bei der Entwicklung des Moduls Sensorik hingegen sind systembedingt viele Baustufen und Abnahmetests notwendig. Um eine Gesamtoptimierung des Bremssystems während des Entwicklungsprozesses zu gewährleisten, mussten zu den Zeitpunkten des Abnahmetests für das Sensoriksystem auch für andere Module wie bspw. die Konzeptreifen ebenfalls klare Leistungsvorgaben erstellt werden. Aus diesem Grund lag der Zeitplanung ein Stage-Gate Prozess mit entsprechenden Meilensteinen zugrunde, wie er in dieser Arbeit dargestellt wurde. Dadurch konnte wie in Kapitel 5.2.1.3.1 gefordert, eine frühzeitige Synchronisierung der interdependenten Arbeitspakete sichergestellt werden. Zur Visualisierung wurden vernetzte Balken- und Netzpläne eingesetzt, welche mit der Software MS Projekt erstellt wurden.

Durch die strategische Bedeutung des Projekts wurde dem Projekt von den Vorständen der einzelnen Netzwerkpartner Top-down ein umfangreiches **Budget** zugeordnet. Die Kostenplanung erfolgte auf Basis von Projekten in der Vergangenheit. Ein Target Costing wurde lediglich für das Gesamtsystem durchgeführt, da dieses zu Beginn des Projekts im Fokus der Betrachtung stand. Da nach Beendigung des Projekts nicht nur das gesamte Bremssystem vertrieben wurde, sondern auch einzelne Komponenten, hätte rückblickend bereits zu diesem Zeitpunkt das in dieser Arbeit modifizierte Target Costing sinnvoll eingesetzt werden können. Aufgrund der im Projekt vorgenommenen Modularisierung hätten damit Zielkosten für jedes Modul des gesamten Bremssystems kalkuliert werden können.

Auch wenn der Begriff im Projekt von den Mitarbeitern nicht explizit verwendet wurde, basierte das Projekt auf der dieser Arbeit zugrunde liegenden **evolutionären Projektmanagementvariante**. So wurden einzelne **Iterationsschleifen** zur Spezifizierung der Ziele und der Planung an den Meilensteinen durchgeführt. Darüber hinaus war der Projektablauf durch das in dieser Arbeit proklamierte explorative und experimentelle Vorgehen gekennzeichnet.

Besonders deutlich wird dies durch die folgende Modifikation der Zieldefinition: Nachdem das ursprünglich gesetzte Ziel, die Verkürzung des Bremswegs auf 30 Meter nach ca. neun Monaten Ende 2000 erfolgreich realisiert werden konnte, wurde das Ziel dahingehend erweitert, dass nun der gesamte Anhalteweg verkürzt werden sollte. Der Anhalteweg setzt sich aus den drei Komponenten Reaktionsweg, Schwellweg und Bremsweg zusammen.¹¹⁶ Deshalb wurden nun in den folgenden neun Monaten Komponenten des Bremssystems entwickelt, welche eine Verkürzung des Reaktions- und Schwellwegs ermöglichten.

¹¹⁶ Der Reaktionsweg beginnt mit dem Erkennen der Gefahr und endet beim Berühren des Bremspedals. Der Schwellweg beginnt dem Berühren des Bremspedals und reicht bis zur vollen Ausbildung der Bremswirkung.

Während die erste neunmonatige Projektphase im Wesentlichen durch die technischen Herausforderungen gekennzeichnet war und die Möglichkeiten für eine wirtschaftliche Nutzung in der initialen Planung aufgrund der Unsicherheit und Komplexität des Bremssystems nicht klar definiert werden konnten, so rückte mit dem Vorliegen erster verwertbarer Ergebnisse deren Vermarktung in den Mittelpunkt des Projekts. In dieser Phase des Projekts wurde die Zusammenarbeit mit den Automobilzulieferern intensiviert.

Projektsteuerung und Projektkontrolle

Die Projektsteuerung und Projektkontrolle erfolgte anhand der Zielgrößen des magischen Zieldreiecks des Projektmanagements. Der zeitliche Fortschritt wurde anhand von Meilensteinen überprüft und die Ist-Kosten wurden dem Budget gegenübergestellt. Die Qualitätsmessung erfolgte an den Gates anhand der zuvor definierten Leistungskataloge. Die Abweichungen wurden von der Projektleitung unter Einbezug der Teilprojektleiter analysiert und entsprechende Steuerungsmaßnahmen eingeleitet. Zur Antizipation von Abweichungen wurden zudem Trendanalysen erstellt. Die zur Steuerung und Kontrolle notwendigen Daten wurden in einem zentralen Berichtswesen verwaltet.

Techno-strukturelle Dimension: Institutionale Gestaltungsparameter

Die Projektaufbauorganisation entspricht der in dieser Arbeit vorgestellten dreistufigen Führungsstruktur. Die Vorstände der Netzwerkunternehmen bildeten als Auftraggeber das Steering Committee. Die Besonderheit dieses Projekts lag darin, dass aufgrund der hohen strategischen Bedeutung des Projekts der Gesamtvorstand des fokalen Unternehmens in diesem Committee vertreten war, dem dadurch die Rolle des Machtpromotors zuzusprechen ist. Der Lenkungskreis übernahm die direkte Steuerung und Kontrolle des Projekts. So genehmigte dieser bspw. die Projektplanung und fungierte als Moderator im Fall von Konflikten. Der Projektleiter des Gesamtprojekts wurde durch das fokale Unternehmen gestellt. Als Ansprechpartner eines Netzwerkakteurs dienten sog. Standortverantwortliche. Diese fungierten ferner als Teilprojektleiter und damit als Koordinatoren für die tägliche Arbeit. Diese Rolle entspricht somit den hier eingeführten Window-Persons. Zur netzwerkweiten Organisation und Koordination wurde vom fokalen Unternehmen ein Netzwerkkoordinator eingesetzt. In dieser Arbeit wird diese Funktion durch das integrierende Teilprojekts übernommen. Die Arbeitsweise in diesem Projekt war ferner durch eine ausgeprägte Selbstorganisation, -koordination und -strukturierung gekennzeichnet.

Human-kulturelle Dimension: Kulturelle Gestaltungsparameter

Die einzelnen Partnerunternehmen brachten unterschiedliche Kulturen in das Projekt mit ein. So trafen Unternehmen mit einer „hemdsärmeligen“ Vorgehensweise auf Unternehmen, bei denen die Innovationsprozesse stark durch hierarchisches Denken geprägt waren. Die unterschiedlichen Kulturen ergaben sich auch aus der Tatsache, dass in einem Unternehmen, im Gegensatz zu den drei anderen Partnern, die Umsetzung von Innovationsvorhaben mittels der Instrumente des Projektmanagements

nahezu unbekannt war. Hieraus resultierte eine gewisse Voreingenommenheit der Mitarbeiter gegenüber dieser für sie neuen Arbeitsmethode. Durch Schulungen konnten dieser Abneigung begegnet werden.

Obwohl der Planungsprozess grundsätzlich konfliktfrei ablief, so war die Zusammenarbeit dennoch durch Lagerbildungen gekennzeichnet. Aus vorherigen Projekten hatte das fokale Unternehmen gelernt, dass es für eine erfolgreiche Zusammenarbeit nicht förderlich ist, anderen Netzwerkpartnern eine Kultur aufzudrängen. Aus diesem Grund wurde im Projekt eine Kulturassimilation angestrebt. Als Instrumente kamen vornehmlich Teambuilding-Maßnahmen wie Social Events zum Einsatz, da aus Sicht des fokalen Partners persönliche Kontakte und eine informelle Kommunikation die zentralen Erfolgsfaktoren für ein unternehmensübergreifendes Innovationsprojekt darstellten. Ferner fungierten der Aufbau von Transparenz und ein gemeinsames Verständnis als Instrumente, um kulturelle „Gräben“ zu überwinden. Die kulturförderlichen Aufgaben oblagen dem Projektleiter.

Human-kulturelle Dimension: Interaktionelle Gestaltungsparameter

Zur Gestaltung einer formalen Kommunikation wurden lediglich Standortverantwortliche eingerichtet, die für das jeweilige Teilprojekt eines Netzwerkpartners verantwortlich waren und netzwerkweit als Ansprechpartner fungierten. Von viel höherer Bedeutung für dieses Innovationsprojekt war die informelle Kommunikation. Diese wurde durch Meetings, Social Events und einen ausgeprägten Besuchsverkehr forciert. Um die räumliche Distanz zu vermeiden, wurden von den Unternehmen kurzfristig Arbeitsplätze für Teammitglieder anderer Netzwerkpartner eingerichtet. Zur Konfliktbewältigung wurden Moderatoren eines vom fokalen Partner outgesourceten Beratungsunternehmens eingesetzt. Diese waren von allen Partnern akzeptiert.

Die **Beurteilung** dieser Fallstudie erfolgt zusammen mit dem anschließend betrachteten Projekt im Fazit dieses Kapitels (Abschnitt 6.4).

6.3 Fallstudie 2: Labor- und Prozesstechnologieanbieter

Der zweiten Fallstudie liegt ein Projekt eines Labor- und Prozesstechnologieanbieters zugrunde. Das weitere Vorgehen erfolgt analog zur ersten Fallstudie.

6.3.1 Vorstellung des Unternehmens und des betrachteten Innovationsprojekts

Bei dem betrachteten Unternehmen handelt es sich um einen Labor- und Prozesstechnologie-Anbieter mit den Segmenten Mechatronik und Biotechnologie. Im Segment Mechatronik werden insbesondere Geräte und Systeme der Wäge-, Mess- und Automationstechnik für Labor- und Industrieanwendung hergestellt. Hierzu gehören bspw. Analysewaagen, Laborwaagen, Mikrowaagen etc. Das Segment

Biotechnologie umfasst Filtrations- und Separationsprodukte sowie Bioreaktoren. Die Entwicklungs- und Produktionsstandorte befinden sich in Europa, Asien und Amerika.

Die **Innovationsorientierung** dieses Unternehmens kommt darin zum Ausdruck, dass das Unternehmen mit seinen Kernprodukten vor allem im Segment Mechatronik die weltweite Innovationsführerschaft innehat. Die diesbezüglichen Produkte wurden durch mehrere Innovationspreise ausgezeichnet. Zusätzlich zeigt sich die hohe Bedeutung der Innovationsaktivitäten für das Unternehmen durch den hohen F&E-Anteil am Umsatz. So investierte der Technologiekonzern 2004 ca. 6% des Umsatzes in die F&E. In diesem Bereich waren im selben Jahr ca. 8% der Mitarbeiter beschäftigt. Es wurden ca. 150 Schutzrechte angemeldet.

Im Mechatronikbereich werden insbesondere für die F&E und die Produktion **Netzwerke** genutzt. Das Netzwerk bezieht Technologieunternehmen und Forschungseinrichtungen mit ein, wobei das betrachtete Unternehmen i. d. R. als fokaler Partner auftritt. Die Kooperationsmotive liegen vornehmlich in der Nutzung spezifischer technologischer Kompetenzen der Partner aber auch in den niedrigen Lohnkosten im Ausland. Durch eine strategische Neuausrichtung des betrachteten Unternehmens in den letzten Jahren, werden vom betrachteten Unternehmen nur die Module einer Waage selbst entwickelt und produziert, die wettbewerbsrelevante Technologien enthalten. Die Entwicklung und Produktion von Modulen, die keine wettbewerbsrelevanten technologischen Kompetenzen enthalten, werden von anderen Unternehmen, vornehmlich in Malaysia und Indien übernommen.

Ziel des im Weiteren zu analysierenden Projekts war es, eine neue Laborwaage zu entwickeln. Für dieses Projekt wurden gemäß der dargestellten Strategie vom fokalen Unternehmen zwei weitere Partner in das Projekt eingebunden. Die drei Netzwerkakteure entwickelten dabei die folgenden Module:

- **Fokaler Netzwerkpartner:** Wägetechnik, Software sowie Sensorik
- **Netzwerkpartner 1:** Anzeigeelektronik (Malaysia)
- **Netzwerkpartner 2:** Gehäusekonstruktion (Malaysia).

6.3.2 Beschreibung des Projektverlaufs und Analyse der Einsatzmöglichkeiten der konzipierten Instrumente

In diesem Abschnitt wird anhand der entwickelten Dimensionen und Gestaltungsparameter untersucht, welche Instrumente des in dieser Arbeit vorgestellten Projektmanagementkonzepts im Projekt in welcher Form eingesetzt wurden und welche weiteren Instrumente den Innovationsprozess hätten sinnvoll unterstützen können.

Techno-strukturelle Dimension: Funktionale Gestaltungsparameter

Projektdefinition:

Die Entwicklung neuer Laborwaagen wird in dem fokalen Unternehmen durch das für diese Produkte verantwortliche Geschäftsfeldkernteam initiiert. Dieses Kernteam benennt Entwicklungsprojekte und priorisiert diese. Im Zuge der **Analyse der Ausgangslage** werden über die Marketingabteilung die **Kundenbedürfnisse** bezüglich der Laborwagen bei Lead-Usern erhoben. Die Problemstellung und der Anstoß für das Projekt ergab sich somit durch einen Vergleich der erhobenen Anforderungen mit den Eigenschaften bereits existierender Waagen. Basierend auf den Hinweisen der Endkunden wurden die technologischen und auch wirtschaftlichen **Ziele** des Projekts in Workshops spezifiziert. Durch die Erfahrung aus abgeschlossenen Projekten war es dem fokalen Unternehmen zu diesem Zeitpunkt möglich, einen groben **Lösungsweg** und die Anforderungen für die Realisierung der Projektziele festzulegen. Die Ergebnisse wurden im Lastenheft dokumentiert. Der Innovationsprozess ist beim fokalen Partner seit Einführung des Projektmanagements Anfang der 1990er Jahren stark institutionalisiert und formalisiert. Das Geschäftsfeldkernteam erstellt ein Innovationsangebot, das sämtliche Module der Waage umfasst. Die Netzwerkpartner werden im Zuge der Zieldefinition nicht mit einbezogen, so dass keine Zielkonflikte zwischen den Akteuren auftreten können. Aus diesem Grund bedarf es keines Einsatzes des in dieser Arbeit entwickelten Instrumentariums zur Harmonisierung der Ziele.

Projektplanung

Basierend auf dem Innovationsangebot aus der Projektdefinitionsphase erfolgte die Planung des Projekts. Ausgangspunkt der Planung ist eine **Aufgaben- und Strukturplanung**. Die Projektstruktur wurde vom fokalen Partner ohne Einbindung der restlichen Netzwerkakteure festgelegt und orientiert sich an den für die Waage zu entwickelnden Modulen. Für die Module des fokalen Partners wurden anschließend konkrete Arbeitspakete festgelegt. Die beiden Netzwerkpartner erhielten lediglich die technischen Vorgaben und Schnittstellen für ihr Modul, die den vom fokalen Partner erstellten Design- und die Konstruktionsplänen entstammten. So werden dem zweiten Netzwerkpartner bspw. die Anschraubpunkte für das Anzeigeelektronikmodul und dem dritten Partner die Außengeometrie des Gehäuses vorgegeben. Auf Basis dieser Vorgaben konzipierten die Partner eigenständig ihre Arbeitspakete und strukturierten dadurch ihr Teilprojekt selbst. Ein Abstimmungsbedarf ergab sich hauptsächlich dadurch, dass die Partner unterschiedliche CAX-Systeme nutzten. Deshalb war es notwendig, einen einheitlichen Standard zum Austausch der Daten festzulegen.

Analog zur Aufgaben- und Strukturplanung führten die einzelnen Partner auch die **Ressourcenplanung** auf Basis der jeweiligen Arbeitspakete relativ autonom durch. Um das Projekt nicht zu gefährden, mussten sich die Netzwerkpartner dazu verpflichten, die für die Entwicklung und Produktion notwendigen Ressourcen bereitzustellen. Projektspezifische Ressourcen, welche die Netzwerkpartner nur für die Entwicklung und Herstellung dieser Waage benötigten, wurden vom fokalen Partner bereitgestellt. So beschaffte bspw. das fokale Unternehmen spezifische Werkzeuge und Formen für die Herstellung der Gehäuse.

Für die Ressourcenplanung hätte lediglich die in dieser Arbeit entwickelte Arbeitspaket-Ressourcenmatrix sinnvoll eingesetzt werden können. Dies gilt allerdings nur eingeschränkt, da aufgrund der geringen Verflechtungen der Ressourcen zwischen den Partnern eine Analyse, welcher Netzwerkpartner welche Ressourcen bereitstellt, nicht notwendig war. Aus dem selben Grund erübrigt sich der Einsatz der Arbeitspaket-Netzwerkpartnermatrix.

Ausgangspunkt der **Zeitplanung** war eine vom fokalen Unternehmen in einem Balkendiagramm visualisierte Grobplanung. Auf Basis dieser Grobplanung entwickelte jeder Netzwerkpartner individuell eine Feinplanung. Um die Entwicklungszeit zu reduzieren, wurden die einzelnen Entwicklungsphasen im Sinne des Simultaneous Engineerings überlappt. Daraus ergab sich für dieses Projekt die Herausforderung, die einzelnen Entwicklungsphasen zu synchronisieren. Deshalb wurde für das Projekt ein Stage-Gate-Prozess unter Verwendung von Meilensteinen implementiert, an dem sich alle Partner orientierten. An jedem Gate wurden Prototypen der einzelnen Module ausgetauscht, so dass durch die Integration der Module frühzeitig ein Korrekturbedarf festgestellt werden konnte. Im Falle von Abweichungen wurde in die vorherige Projektphase zurückgesprungen, so dass dieses Projekt durch ein iteratives Vorgehen gekennzeichnet war. Ferner verdeutlicht diese experimentelle und explorative Vorgehensweise, dass diesem Projekt ebenfalls das evolutionäre Projektmanagement zugrunde lag.

Als Basis für die **Kosten- und Budgetplanung** dienten Kosten vergleichbarer Projekte aus der Vergangenheit, welche um einen zuvor festgelegten Prozentsatz zu unterschreiten waren. Diese Kosten stellten den Ausgangspunkt für eine anschließend vom fokalen Unternehmen durchgeführte analytische Kostenplanung dar. Dazu wurde ein entsprechendes Mengen- und Wertgerüst entwickelt. Die Projektkosten der Partner wurden in der Planung des fokalen Partners nicht explizit berücksichtigt.

Zudem wurden vom fokalen Unternehmen die Zielkosten der Waage bestimmt. Allerdings wurden nicht, wie in 5.2.1.2.6.1 dargestellt, in einem aufwendigen Verfahren die Zielkosten pro Modul, sondern nur für das Gesamtprodukt kalkuliert. Die Zielkosten pro Einheit der Module Anzeigeelektronik und Gehäuse wurden vom jeweiligen Partner autonom auf Basis einer vorgegebenen Planmenge ermitteln. Die Plausibilität dieser Kostenschätzungen wurde vom fokalen Unternehmen über Benchmarks sichergestellt. Da das in dieser Arbeit vorgestellte Verfahren als relativ zeit- und kostenaufwendig einzuschätzen ist, gilt es für dieses Projekt zu überlegen, ob der Nutzen diesen Aufwand gerechtfertigt hätte. Da angenommen werden kann, dass Benchmarks eine relativ verlässliche Grundlage darstellen, erscheint die Anwendung dieses Instruments für dieses Projekt ausreichend zu sein. Ein sinnvoller Einsatz eines detailliert durchgeführten Target Costings auf Modulebene ist dennoch bei bspw. hochpreisigen Premiumwaagen denkbar.

Projektsteuerung und Projektkontrolle

Die Projektkontrolle erfolgte zentral anhand der typischen Zielgrößen Zeit, Kosten und Leistung. Die Projektkosten und Projektinvestitionen des fokalen Unternehmens wurden monatlich unter Berücksichtigung der erbrachten Leistung dem Budget gegenübergestellt. Zudem wurden Kostentrendanalysen durchgeführt. Im Falle von Abweichungen wurden Steuerungsmaßnahmen eingeleitet. Da bereits in der

Kostenplanung die Projektkosten der Partner nicht explizit berücksichtigt wurden, wurden diese auch während der Umsetzung nicht weiter vom fokalen Unternehmen verfolgt. Die Steuerung der Netzwerkpartner beschränkte sich somit auf die zu definierten Zeitpunkten zu erstellende Leistung wie bspw. die Bereitstellung von Prototypen.

Techno-strukturelle Dimension: Institutionale Gestaltungsparameter

Die Projektstruktur entspricht der in dieser Arbeit vorgestellten dreistufigen Führungsstruktur. Das Steering Committee ist durch Mitglieder des Vorstands aus dem fokalen Unternehmen besetzt. Ferner wurde ein Innovationslenkungsausschuss zur Steuerung und Kontrolle des Projekts eingesetzt. In diesem Gremium waren ebenfalls ausschließlich Mitarbeiter des fokalen Unternehmens vertreten. Diese Instanz genehmigte zudem den vom Geschäftsfeldteam erstellten Projektvorschlag.

Der Projektleiter des Netzwerkprojekts entstammte ebenfalls dem fokalen Unternehmen. Um den Bezug zum Markt zu gewährleisten, war zudem ein Mitarbeiter des Marketings in das Projekt eingebunden. Um die Koordination mit den Teilprojekten der übrigen zwei Netzwerkpartner vor Ort zu gewährleisten, wurde in das Projekt ein externer Berater als „Window-Person“ eingebunden. Über diesen Ansprechpartner wurden die beiden räumlich weit entfernten Akteure in das Projekt involviert.

Human-kulturelle Dimension: Kulturelle Gestaltungsparameter

Die Gestaltung einer netzwerkfördernden Kultur war für dieses Projekt von besonderer Bedeutung, da durch die malaiischen Partner zwei Unternehmen aus dem asiatischen Kulturkreis in das Projekt eingebunden waren. Da diesem Projekt bereits eine langjährige Partnerschaft vorausging, stellte dieser Umstand für die Entwicklung dieser Waage kein besonderes Problem dar. Doch bedurfte es einiger Jahre, bis ein gegenseitiges Verständnis geschaffen werden konnte. Dieses Verständnis gepaart mit einem hohen Maß an gegenseitigem Vertrauen führte letztendlich dazu, dass man sich als verlässliche Partner betrachtet. Dies ist eine Voraussetzung dafür, komplexe Innovationsprojekte mit vielen Iterationsschritten erfolgreich zu realisieren.

Um diese Kultur am Leben zu erhalten, wurden in regelmäßigen Abständen Social Events und Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen durchgeführt. Neue Projektmitarbeiter wurden durch „Cross Culture Trainings“ auf die unternehmensübergreifende Projektarbeit vorbereitet.

Human-kulturelle Dimension: Interaktionelle Gestaltungsparameter

Zur formalen Kommunikation wurde in Malaysia ein externer Berater, der mit den örtlichen Gegebenheiten vertraut war, eingesetzt. Ein Großteil der weiteren offen gestalteten Kommunikation erfolgte über E-Mail und persönliche Besuche. Die CAX-Daten wurden datenelektronisch übertragen. Von besonderer Bedeutung für die Zusammenarbeit war weiterhin die informale Kommunikation. Nach den jahrelangen Erfahrung des fokalen Unternehmens stellt gerade die Interaktion auf persönlicher Ebene einen wesentlichen Erfolgsfaktor für das Gelingen von unternehmensübergreifenden Projekten dar.

Der externe Berater fungierte als Frühwarnmelder. Diese Person fungierte als Moderator und wirkte aufkeimenden Konflikten direkt vor Ort entgegen. Aus diesem Grund kam es zu keiner Eskalation von Konflikten.

6.4 Fazit

Im Anschluss an die Darstellung der Fallstudien wird nun zusammenfassend analysiert, inwieweit sich die in dieser Arbeit entwickelten mit den in den beiden Projekten eingesetzten Instrumenten decken. Darüber hinaus soll auf Basis der Beurteilung der Projektleiter zusammenfassend dargestellt werden, inwieweit die hier vorgestellten aber nicht eingesetzte Instrumente einen sinnvollen Nutzenbeitrag für die Projektarbeit hätten leisten können.

Techno-strukturelle Dimension: Funktionale Gestaltungsparameter				
Projektdefinition - Grundsätzliches Vorgehen: Explorativ				
Analyse der Ausgangslage Klare Absichten identifizieren Problemstellung formulieren	Mehrdimensionale Diagramme	UE	O	O
Zieldefinition Gemeinsames Verständnis schaffen Definition der Problemstellung Interorganisationale Strukturen Einsatz der Instrumente klären	Zeichnen von Bildern Projektiver Rückspiegel Ziel-Netzwerkpartner-Verpflechtungsmatrix Zielkompatibilitätsmatrix Zielkatalog und Zielhierarchie Lasten- und Pflichtenheft	UE UE NE NE UE UE	O O O O ✓ ✓	O O O O ✓ ✓
Auswahl der Lösungsalternative Identifikation und Erarbeitung Lösungswege Bewertung der Alternativen	Brainstorming Nutzwertanalyse	UE MO	✓ ✓	✓ ✓
Kunden- und Marktorientierung	Lead-User-Ansatz Produktkonzept-Workshop	UE UE	✓ ✓	✓ ✓
Projektplanung - Grundsätzliches Vorgehen: Experimentell				
Aufgaben und Strukturplanung Modularisierung und Dekomposition der Gesamtaufgabe Zuordnung der Verantwortlichkeiten Leistungsvereinbarungen an Schnittstellen	Projektstrukturplan	UE	✓	✓
Zuordnung der Ressourcen Identifikation der benötigten Ressourcen pro Arbeitspaket Zuordnung der Ressourcen zum Arbeitspaket Zuordnung Netzwerkpartner zu Arbeitspaket	Checklisten Arbeitspaket-Ressourcenmatrix Arbeitspaket-Netzwerkpartnermatrix	MO NE NE	O ✓ ✓	O O O
Gestaltung der Ablauforganisation Ablaufplanung Stage-Gate-Prozess Simultaneous Engineering Planung der Iterationsschritte	Vorgangslisten Vernetzter Balkenplan Meilensteine, Stage-Gate-Team Probe-and-learn Process Erweiterter Vernetzter Balkenplan	UE UE UE UE UE	✓ ✓ ✓ O ✓	✓ ✓ ✓ O ✓
Terminplanung Festlegung der logischen und zeitlichen Ablaufstruktur	Netzplan Design-Structure-Matrix	UE UE	✓ O	✓ O
Budget- und Kostenplanung Globale Verfahren Analytische Verfahren	Gegenstromverfahren, Top-down, Bottom-up Target Budgeting Zero Base Budgeting Target Costing	UE UE UE MO	✓ O O ✓	✓ O O ✓
Projektsteuerung und Projektkontrolle				
Gestaltung Ermittlung der Leistung, Kosten und Termine Soll-Ist-Analysen/Ursachenanalyse Einleiten von Steuerungsmaßnahmen Konfigurationsmanagement	IT-gestütztes, zentrales Berichtswesen Netzplantechnik Trendanalysen Ergebnisplan (Return-map) Konfigurationsdatenbank	UE UE UE UE UE	✓ ✓ ✓ O ✓	✓ ✓ ✓ O ✓
Techno-strukturelle Dimension: Institutionale Gestaltungsparameter				
Gestaltung der Projektaufbauorganisation Verknüpfung der Aufgabenbereiche mit den Aufgabenträgern Übertragung von Rollen	Dreistufige Führungsstruktur (Projektleiter, Lenkungsausschuss, Steering Committee) Window-Persons Promotoren	UE UE UE	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓
Verteilung der Entscheidungs- und Weisungsrechte	Selbstorganisation Selbstkoordination Selbststrukturierung	UE UE UE	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓
Aufgaben	Instrumente	Status Instrument	Fallstudie Automobilzul.	Fallstudie Laboranbieter
NE – Instrument neu entwickelt MO – bestehendes Instrument modifiziert UE – Instrument weitestgehend unverändert einsetzbar			✓ Instrument wurde eingesetzt O Instrument wurde nicht eingesetzt	

Abbildung 6-1: Einsatz der techno-strukturellen Instrumente in den Fallstudien

Die obige Abbildung zeigt die in Kapitel 5 dargestellten **techno-strukturellen Instrumente** und gibt zusammenfassend Auskunft darüber, welche dieser Instrumente in den beiden untersuchten Projekten eingesetzt worden sind. Als Ergebnis der **ersten Fallstudie** lässt sich festhalten, dass das Vorgehen im untersuchten Innovationsprojekt in weiten Teilen mit der hier vorgestellten evolutionären Projektmanagementkonzeption übereinstimmt. Dies wurde vor allem durch den iterativen Zielfindungs- und Pla-

nungsprozess deutlich. Bezüglich der im untersuchten Projekt eingesetzten Instrumente lässt sich zudem eine hohe Übereinstimmung mit den hier vorgestellten und untersuchten Instrumenten feststellen.

Auffällig ist allerdings, dass die in dieser Arbeit vorgestellten Instrumente zur Definition der Ziele bis auf den Zielkatalog sowie das Lasten- bzw. Pflichtenheft nicht eingesetzt wurden. Dies gilt vor allem für die neu entwickelten Instrumente zur Harmonisierung der Ziele wie die Ziel-Netzwerkpartner-Verflechtungsmatrix und die Zielkompatibilitätsmatrix. Aufgrund des kooperativen Vorgehens aller Akteure waren die Ziele für jeden Netzwerkpartner zu Beginn des Projekts transparent und widerspruchsfrei, so dass ein Einsatz der vorgestellten Instrumente nicht notwendig war und in diesem Kontext auch nicht sinnvoll gewesen wäre. Allerdings bescheinigte der Interviewpartner diesen Matrizen eine gute Eignung, falls die Netzwerkpartner unterschiedliche Zielvorstellungen in das Projekt mit einbringen.

Interessant ist, dass die hier entwickelten Arbeitspaket-Ressourcenmatrix und Arbeitspaket-Netzwerkpartnermatrix in ähnlicher Form erfolgreich zum Einsatz kamen, so dass deren prinzipielle Eignung in der Praxis in diesem Fall bestätigt wurde. Bezüglich der hier modifizierten Nutzwertanalyse und dem Target Costing lässt sich festhalten, dass beide Instrumente lediglich in ihrer Standardausprägung und nicht in der hier an die Netzwerkbedürfnisse angepassten Form eingesetzt wurden. Aufgrund des kooperativen Verhaltens der Netzwerkpartner war eine Ergänzung der Nutzwertanalyse um den „Agreed Criteria Approach“ und der „Individual Approach“ nicht notwendig. Eine Einigung bezüglich der Anwendung konnte durch Gespräche erreicht werden. Bei den Zielkosten wurde eine Kalkulation auf Gesamtproduktebene als ausreichend angesehen. Allerdings wurden für das Target Costing in Abschnitt 6.2.2 Überlegungen angestellt, die einen sinnvollen Einsatz dieses Instruments in der in dieser Arbeit modifizierten Form, d. h. die Berechnung der Zielkosten pro Modul, durchaus erwarten lassen.

Bei der **zweiten Fallstudie** zeigt sich ein ähnliches Bild. Auch in diesem Projekt wurden viele Instrumente wie bspw. solche zur Termin- und Kostenplanung oder auch zur Gestaltung der institutionellen Gestaltungsparameter eingesetzt, die in der hier entwickelten Projektmanagementkonzeption vorgestellt wurden.

Allerdings wurden auch in diesem Projekt die in dieser Arbeit im Rahmen der Projektdefinitionsphase vorgestellten Instrumente wie die Ziel-Netzwerkpartner-Verflechtungsmatrix oder Zielkompatibilitätsmatrix nicht genutzt. Die Ursache, dass diese Instrumente nicht berücksichtigt wurden und ein sinnvoller Einsatz in dem betrachteten Kontext auch nicht möglich ist, liegt darin, dass bei dem Projekt „Laborwaage“ die Definition und Planung des Projekts relativ autonom ohne Einbezug der Netzwerkpartner durch das fokale Unternehmen vorgenommen wurde. Dies war dadurch möglich, da das fokale Unternehmen bereits in diesem frühen Projektstadium die (technischen) Anforderungen an die von den Netzwerkpartnern zu entwickelnden Module spezifizieren konnte. Dieses Vorgehen erforderte somit keinen intensiven und durch Iterationen und Zielkonflikten geprägten Abstimmungsprozess.

Ferner kamen die Instrumente zur Zuordnung der Ressourcen wie die Arbeitspaket-Ressourcenmatrix und Arbeitspaket-Netzwerkpartnermatrix nicht zum Einsatz. Da die Ressourcen eines Netzwerkpartners nicht unternehmensübergreifend eingesetzt wurden erübrigen sich somit Instrumente zur netzwerkwei-

ten Ressourcenallokation. Für diesen Fall sah der Interviewpartner diese Instrumente allerdings als geeignet an, diese Aufgaben effizient zu unterstützen.

Auf den Einsatz der hier vorgestellten und modifizierten Nutzwertanalyse konnte verzichtet werden, da die Lösungsalternativen ohne Instrumenteneinsatz festgelegt werden konnten. Die Aussagen zum Target Costing zeigten weiterhin, dass für das vorgestellte Projekt der Einsatz dieses Instruments in seiner modifizierten Form zu aufwändig gewesen wäre. Allerdings wurde aufgezeigt, dass dieses Instrument für hochpreisige Premiumwaagen durchaus sinnvoll eingesetzt werden kann.

Wie die folgende Abbildung zeigt, ergibt sich bezüglich der Verwendung der **human-kulturellen Instrumente** ein einheitliches Bild. Die überwiegende Mehrheit der hier vorgestellten Instrumente wurde in **beiden Projekten** erfolgreich eingesetzt. Dies unterstreicht, dass für die Gestaltung der kulturellen und interaktionellen Gestaltungsparameter Instrumente selektiert wurden, die in der Praxis zum Gelingen des Projekts beitragen. Lediglich beim Projekt des Automobilzulieferers wurde auf ein Benchmarking verzichtet, da hierfür keine Notwendigkeit erkannt wurde. Durch eine frühzeitige Konfliktvermeidung und Konfliktaustragung konnte in beiden betrachteten Projekten auf die Instrumente Schiedsinstanz und Machteingriff zur Regelung von Konflikten verzichtet werden.



Human-kulturelle Dimension: Kulturelle Gestaltungsparameter				
Schaffung einer innovationsfördernden Kultur Innovationsbereitschaft Innovationsfähigkeit		Toleranz gegenüber Misserfolgen Mitarbeitervorschlagssysteme Einrichtung von bereichsübergreifenden Team	UE UE UE UE	✓ ✓ ✓ ✓
Schaffung einer netzwerkfördernden Kultur Aufbau von Vertrauen Schaffen von Transparenz Verbindliche Zusammenarbeit		Kulturassimilation (Aufbau einer Mischkultur) Personaltransfer Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen Benchmarking Selbstverpflichtung	UE UE UE UE UE	✓ ✓ ✓ O ✓
Human-kulturelle Dimension: Interaktionelle Gestaltungsparameter				
Kommunikations- und Informationsmanagement Formale Kommunikationsstruktur Informale Kommunikationsstruktur		Informations- und Kommunikationssysteme E-Mail Meetings Besuchsverkehr Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen Social Events	UE UE UE UE UE UE	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Konfliktmanagement Konfliktbewusstmachung Konfliktvermeidung Konfliktaustragung		Offene Kommunikation Betonung der gemeinsamen Ziele Moderation Vermittlung bzw. Mediation Schiedsinstanz Machteingriff	UE UE UE UE UE UE	✓ ✓ ✓ ✓ O O
Aufgaben	Instrumente		Status Instrument	Fallstudie Automobilzul. Fallstudie Laboranbieter
UE – Instrument weitestgehend unverändert einsetzbar			✓	Instrument wurde eingesetzt
			O	Instrument wurde nicht eingesetzt

Abbildung 6-2: Einsatz der human-kulturellen Instrumente in den Fallstudien

Die Abbildung 6-1 und Abbildung 6-2 zeigen, dass die Mehrheit der hier vorgestellten Instrumente in den untersuchten Projekten eingesetzt wurden. Einige Instrumente hingegen wurden in den betrachteten Projekten nicht eingesetzt. Bezüglich dieser Instrumente haben die Projektleiter ein Urteil abgegeben, inwieweit diese einen sinnvollen Einsatz in unternehmensübergreifenden Netzwerkprojekten und damit einen Nutzenbeitrag für die Praxis erwarten lassen. Die in den beiden vorherigen Kapiteln wiedergegebenen Einschätzungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Aufgabe	Instrument	Einschätzung des PL aus der Automobilzulieferer-Fallstudie	Einschätzung des PL aus der Laboranbieter-Fallstudie
Analyse der Ausgangslage	Mehrdimensionale Diagramme	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz	Sinnvoller Einsatz grundsätzlich denkbar, im Projekt keine Notwendigkeit
Zieldefinition	Zeichnen von Bildern	Sinnvoller Einsatz des Instruments wird bezweifelt, Akzeptanz des Instruments wird in Frage gestellt	Sinnvoller Einsatz des Instruments wird bezweifelt, Widerstände sind zu erwarten
Zieldefinition	Projektiver Rückspiegel	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz
Zieldefinition	Ziel-Netzwerkpartner-Verflechtungsmatrix	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz, einfaches und übersichtliches Instrument	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz
Zieldefinition	Zielkompatibilitätsmatrix	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz, einfaches und übersichtliches Instrument	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz
Zuordnung der Ressourcen	Checklisten	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz, Aspekte werden durch Erfahrungswissen des PL abgedeckt	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz
Zuordnung der Ressourcen	Arbeitspaket-Ressourcenmatrix	Instrument wurde eingesetzt	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz
Zuordnung der Ressourcen	Arbeitspaket-Netzwerkpartnermatrix	Instrument wurde eingesetzt	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz
Gestaltung der Ablauforganisation	Probe-and-learn Process	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, für die betrachtete Innovation jedoch zu aufwändig	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, für die betrachtete Innovation jedoch zu aufwändig
Terminplanung	Design-Structure-Matrix	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, allerdings sehr aufwändig bei sehr vielen Arbeitspaketen, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz, bei vielen Arbeitspaketen unübersichtlich
Budget- und Kostenplanung	Target Budgeting	Sinnvoll einsetzbar, wird alternativ zum verwendeten Top-Down verfahren im Projektmanagement angewendet	Sinnvoll einsetzbar, wird alternativ zum verwendeten Top-Down verfahren im Projektmanagement angewendet
Budget- und Kostenplanung	Zero Base Budgeting	Sinnvoll einsetzbar, wird alternativ zum verwendeten Top-Down verfahren im Projektmanagement angewendet	Sinnvoll einsetzbar, wird alternativ zum verwendeten Top-Down verfahren im Projektmanagement angewendet
Projektsteuerung- und Kontrolle	Ergebnisplan (Return-Map)	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, allerdings aufwändige Datenbeschaffung	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz
Schaffung einer netzwerkfördernden Kultur	Benchmarking	Grundsätzlich sinnvoll einsetzbar, im Projekt jedoch keine Notwendigkeit zum Einsatz	Instrument wurde eingesetzt
Konfliktmanagement	Schiedsinstanz	Sinnvoll einsetzbar, wird falls notwendig im Projektmanagement eingesetzt	Sinnvoll einsetzbar, wird falls notwendig im Projektmanagement eingesetzt
Konfliktmanagement	Machteingriff	Sinnvoll einsetzbar, wird falls notwendig im Projektmanagement eingesetzt	Sinnvoll einsetzbar, wird falls notwendig im Projektmanagement eingesetzt
PL = Projektleiter			

Tabelle 6-1: Beurteilung der nicht in den betrachteten Projekten eingesetzten Instrumente durch die befragten Projektleiter

Die Tabelle zeigt, dass die Projektleiter für nahezu alle Instrumente einen sinnvollen Einsatz erwarten und diese somit als sinnvolle Unterstützung bei der Projektarbeit beurteilen. Aufgrund der jeweiligen Projektsituation sahen die Projektleiter bei den meisten Instrumenten hingegen keinen Einsatzbedarf im jeweilig betrachteten Projekt. Eine Ausnahme stellt das Instrument „Zeichnen von Bildern“ dar. Hier waren sich beide Projektleiter einig, dass dieses Instrument in der Praxis kaum akzeptiert und der Einsatz Widerstände hervorrufen wird.

Abschließend ist zu überlegen, **welche Schlüsse** sich für das hier vorgestellte Projektmanagementkonzept und die im Zuge dessen vorgestellten Instrumente ziehen lassen.

Aus der überaus erfolgreichen Realisierung beider Innovationsprojekte unter Verwendung der überwiegenden Mehrzahl der in dieser Arbeit vorgestellten techno-strukturellen und human-kulturellen Projektmanagementinstrumente sowie der Einschätzung der Projektleiter, dass die vorgestellten aber nicht verwendeten Instrumente grundsätzlich geeignet erscheinen, die Aufgaben des unternehmensübergreifenden Projektmanagements zu unterstützen, kann gefolgert werden, dass das hier vorgestellte Konzept einen erfolgreichen Einsatz in unternehmensübergreifenden Innovationsprojekten in der Praxis erwarten lässt.

Darüber hinaus wurde deutlich, dass in beiden Projekten im Wesentlichen bekannte und im Einzelunternehmen bewährte Instrumente eingesetzt wurden. Damit stützen diese beiden Fallstudien die Erkenntnis aus Kapitel 5.4, nach der diese bewährten Instrumente flexibel genug sind, um die Aufgaben und Anforderungen in Netzwerkprojekten gerecht zu werden und neue bzw. modifizierte Instrumente in der Praxis nur im geringen Umfang gefragt sind.

Schließlich zeigt die Analyse, dass die vorgestellten Instrumente als Werkzeugkasten zu verstehen sind. Aus diesem sind nur solche Instrumente auszuwählen, die für die jeweilige Aufgabenstellung im gegebenen Anwendungskontext tatsächlich benötigt werden. Einen Einsatz von für die Aufgabenstellung überdimensionierten Instrumenten gilt es zu vermeiden.

7 Schlussbetrachtung und Ausblick

Das Ziel dieser Arbeit spiegelt sich in der eingangs formulierten **Leitfrage** wieder: Wie können operative Innovationsprozesse in Netzwerken durch das Management unter der Verwendung von betriebswirtschaftlichen Instrumenten effektiv und effizient unterstützt werden? Zur Beantwortung dieser Frage wurden weiterhin **vier Forschungsfragen** gestellt, die hier zusammenfassend beantwortet werden.

Nach einer Einführung in die Problemstellung, der Darstellung von Zielsetzung, Forschungsmethodik und Aufbau der Arbeit wurden in Kapitel 2 die Grundlagen der Arbeit gelegt. Nach einer kurzen Betrachtung des operativen Managements wurden die Begriffe der Innovation und des Netzwerks definiert sowie die damit verbundenen Managementaufgaben dargestellt. Im letzten Abschnitt des Grundlagen-teils wurde der Stand der Wissenschaft zum operativen Innovationsmanagement in Netzwerken analysiert. Das Ergebnis dieser Untersuchung war, dass aktuelle Werke zum Innovationsmanagement in Netzwerken nahezu keinen Bezug zu den dieser Arbeit zugrunde liegenden operativen Umsetzungsprozessen aufweisen. Umfassende Konzepte, die das operative Innovationsmanagement in Netzwerken betrachten, liegen in der Literatur nicht vor. Allerdings wurde festgestellt, dass die Literatur der Ursprungsdisziplinen wie dem Innovations-, Netzwerk- und auch Projektmanagement vielfältige Methoden und Instrumente bereithält, auf die in dieser Arbeit zurückgegriffen werden kann. Diese Erkenntnisse können jedoch i. d. R. nicht unkritisch für den Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit übernommen werden, sondern sind an die besonderen Umstände der unternehmensübergreifenden Innovationsstätigkeiten anzupassen.

Frage 1: Welche Konzepte aus der bisherigen Forschung können als Anhaltspunkte für die Gestaltung eines operativen Innovationsmanagements in Netzwerken für diese Arbeit herangezogen werden (Entwicklung eines Bezugsrahmens)?

Die Beantwortung der ersten Forschungsfrage, d. h. die Entwicklung eines Bezugsrahmens erfolgte in Kapitel 3. Hierbei wurde zum einen auf den **Systemansatz** zurückgegriffen, weil dieser auf die Gestaltung von komplexen Systemen abzielt. Die Überlegungen wurden anschließend auf Innovationsnetzwerke übertragen. Als Ergebnis konnten erste Gestaltungshinweise wie die Implementierung eines integrierenden Subsystems oder auch die Notwendigkeit einer Selbststeuerung des Innovationsnetzwerks generiert werden.

Zum anderen wurde das **Projektmanagement als Rahmeninstrument** für die Umsetzung von Innovationsaktivitäten herangezogen, da sich diese Methode für operative Innovationsaktivitäten in der Vergangenheit prinzipiell bewährt hat. Zudem wurde deutlich, dass das Projektmanagement den Vorteil mit sich bringt, weitere Instrumente und Methoden zu integrieren. Da aufgrund des Wandels des Projektmanagements nicht von „dem Projektmanagement“ gesprochen werden kann, wurde zum einen das klassische sowie zum anderen das evolutionäre und damit zeitgemäße Projektmanagementverständnis

vorgestellt. In diesem Zusammenhang wurden zwei Dimensionen des Projektmanagements herausgearbeitet: Die techno-strukturelle, die typisch für den klassischen Ansatz ist und die human-kulturelle, die dem Grundgedanken des evolutionären Projektmanagements entspricht. Die Untersuchungen kamen zu dem Schluss, dass zur Umsetzung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken beide Ansätze zu berücksichtigen sind, weshalb das Konzept des integrierten Projektmanagements vorgestellt wurde. Um die operativen Managementaktivitäten in einem Innovationsnetzwerk integrativ aus Innovations-, Netzwerk- und Projektmanagementsicht betrachten zu können, wurde ein Phasenmodell entwickelt, das diese drei Managementaspekte vereint. Als Ergebnis konnte durch die Analyse der Dimensionen, der dazugehörigen Gestaltungsparameter und des integrativen Phasenmodells ein Raster für den Entwurf einer Projektmanagementmethodik für Innovationsprojekte in Netzwerken geschaffen werden, an dem die vielfältigen zu analysierenden Aufgaben festgemacht werden können, ohne dabei die Komplexität zu reduzieren. Durch die anschließende Beantwortung der zweiten Forschungsfrage war zu klären, welchen Anforderungen das Projektmanagement und die dabei eingesetzten Instrumente zu genügen haben.

Frage 2: Welche spezifischen Anforderungen können identifiziert werden, die an operative Instrumente insbesondere in Innovationsnetzwerken zu stellen sind (Ableiten der Anforderungen)?

In der aktuellen Literatur werden überwiegend allgemein gehaltene Anforderungen an ein Projektmanagement(instrumentarium) in Netzwerken genannt. Dieses Defizit erforderte eine intensive Analyse der Anforderungen. Die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage im vierten Kapitel basierte deshalb im Wesentlichen auf **theoretischen Überlegungen** bezüglich der Besonderheiten eines Innovationsvorhabens in Netzwerken und **empirischen Erkenntnissen aus der Literatur**. Ergänzt wurden die vorhandenen Erkenntnisse durch eine spezifische, auf die Themenstellung der Arbeit zugeschnittene **empirische Erhebung** bei elf innovativen DAX-Unternehmen. Die Untersuchung zeigte, dass die Unternehmen den Netzwerkmanagementaufgaben auf der einen Seite eine hohe Bedeutung beimessen, diese Aufgaben im Projektmanagement auf der anderen Seite allerdings zugleich wenig institutionalisiert sind. Dieses Ergebnis überrascht und stellt einen wesentlichen Erkenntnisgewinn dieser Untersuchung dar. Es liefert zudem eine wesentliche Begründung für die Notwendigkeit einer intensiven wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit diesem Thema. Des Weiteren zeigte die Studie, dass die Definition einheitlicher Ziele, ein iteratives Vorgehen in der Umsetzungsphase und vor allem eine abgestimmte Planung von hoher Bedeutung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit in Netzwerkprojekten sind. Zudem wurde deutlich, dass die Unternehmen in Netzwerken im Wesentlichen auf im Einzelunternehmen bewährte Instrumente zurückgreifen.

Auf Basis der theoretischen und empirischen Erkenntnisse wurden anschließend die Anforderungen an Instrumente des Projektmanagements abgeleitet. Dabei zeigte sich, dass zentrale Anforderungen wie die Förderung der Kommunikation und Kultur sowie die Koordination der Prozesse sowohl aus Sicht des Innovations- als auch des Netzwerkmanagements postuliert werden. Um eine hohe Übersichtlichkeit und eine konsequente Ausrichtung der Instrumente auf die Anforderungen zu gewährleisten, wurden im letzten Abschnitt des vierten Kapitels die Anforderungen den zuvor eingeführten techno-

strukturellen und human-kulturellen Dimensionen bzw. deren Gestaltungsparametern zugeordnet. Darüber hinaus wurden dimensionsunabhängige Anforderungen hergeleitet, die es situativ zu beachten gilt. Die Ergebnisse wurden in Abbildung 4-6 zusammenfassend dargestellt. Dieser Gestaltungsrahmen diente als Grundlage für eine strukturierte Beantwortung der dritten und vierten Forschungsfrage.

Frage 3: Welche Instrumente können den Innovationsprozess in Netzwerken sinnvoll unterstützen (Identifikation und Selektion der Instrumente)?

Frage 4: Wie sind die ausgewählten operativen Instrumente zu gestalten, damit sie den Anforderungen aus Innovations- und Netzwerksicht gerecht werden und somit einen effektiven und effizienten Einsatz in Innovationsnetzwerken gewährleisten (Konzeption/Modifikation)?

Durch die Vorarbeiten wurde eine fundierte Basis geschaffen, um im anschließenden fünften Kapitel eine Projektmanagementkonzeption für Innovationsvorhaben in Netzwerken zu erarbeiten und damit die beiden letzten Forschungsfragen zu beantworten. Die Selektion der Instrumente erfolgte auf Basis der jeweiligen Aufgaben im Rahmen des Umsetzungsprozesses. Für die Gestaltung der Instrumente konnte auf die folgenden wertvollen Erkenntnisse zurückgegriffen werden: (1) die Gestaltungshinweise aus den systemtheoretischen Überlegungen, (2) die von den Unternehmen in der explorativen Umfrage genannten Lösungsvorschläge zur Vermeidung der genannten Probleme und (3) die hergeleiteten Anforderungen. In einer zu Beginn des fünften Kapitels durchgeführten Analyse konnten zunächst die Schwachstellen des klassischen Projektmanagements im Hinblick auf den Einsatz in Innovationsnetzwerken aufgezeigt werden. Als Ergebnis dieser Analyse bleibt festzuhalten, dass die Anforderungen an ein Projektmanagement in Innovationsnetzwerken die Anwendung der Prinzipien des evolutionären Projektmanagements implizieren. Den Rahmen für das weitere Vorgehen stellen die techno-strukturelle (Abschnitt 5.2) und human-kulturelle (Abschnitt 5.3) Projektmanagementdimension dar.

Der Abschnitt 5.2 beschäftigt sich mit dem Projektmanagement aus techno-struktureller Perspektive. Dabei wurden zunächst für die funktionalen Gestaltungsparameter auf Basis der jeweiligen Aufgaben geeignete Instrumente selektiert und Handlungsempfehlungen zu deren Einsatz in unternehmensübergreifenden Innovationprojekten erarbeitet. In der Definitions- und Planungsphase der Projektarbeit zeigte sich, dass vor allem Matrizen ein probates Instrument zur Koordination der oftmals divergierenden Ziele und Projektmanagementaufgaben darstellen. Um die unterschiedliche Vorstellungen der Netzwerkpartner bezüglich der Ziele aufzuzeigen, wurde bspw. eine Ziel-Netzwerkpartner-Verpflechtungsmatrix vorgestellt. Im weiteren Verlauf der Arbeit wurde darüber hinaus eine Zielkompatibilitätsmatrix, eine Arbeitspaket-Ressourcenmatrix und eine Arbeitspaket-Netzwerkpartnermatrix entwickelt. Der Vorteil von Matrizen liegt darin, dass sie einfach einsetzbar sind, unstrukturierte Zusammenhänge übersichtlich visualisieren und dadurch ein hohes Maß an Transparenz bei den Projektbeteiligten schaffen. Im weiteren Verlauf wurden zur Planung sowie Projektsteuerung und -kontrolle eine Vielzahl von Instrumenten wie Projektstrukturpläne, Netzpläne oder Trendanalysen identifiziert und vorgestellt, die den explorativen und experimentellen Umsetzungsprozess in unternehmensübergreifenden Innovationsprojekten sinnvoll unterstützen. Hierbei wurde deutlich, dass oftmals auf bereits etablierte Instrumente zurückgegriffen werden kann, die keiner umfangreichen Modifikation bedürfen.

Im Rahmen der institutionellen Gestaltungsparameter gilt es, die Aufbauorganisation festzulegen. Hierbei wurde eine dreistufige Führungsstruktur (Kernteam, Lenkungsausschuss und Steering Committee) vorgeschlagen, die sich durch flache Hierarchien und Offenheit auszeichnet. Zur Integration der einzelnen Teilprojekte sollten sog. „Window-Persons“ eingesetzt werden. Um den einzelnen Teams in den Partnerunternehmen möglichst viele Gestaltungsspielräume bei ihrer kreativen Arbeit zuzubilligen, wurde eine Selbstorganisation der einzelnen Einheiten empfohlen.

Der Abschnitt 5.3 beschäftigte sich mit den human-kulturellen Gestaltungsparametern des Projektmanagements. Dazu wurden zunächst Vorschläge entwickelt, wie eine innovations- und vor allem auch netzwerkfreundliche Projektkultur geschaffen werden kann. Vor allem der Aufbau von Vertrauen, Transparenz und Verbindlichkeit verspricht einen positiven Einfluss auf die Schaffung einer adäquaten Projektkultur. Anschließend wurde ein Kommunikations- und Informationskonzept entwickelt, das sicherstellen soll, dass alle am Innovationsprojekt beteiligten Netzwerkunternehmen mit den für die Zielerreichung notwendigen Informationen versorgt werden. Ferner wurden Instrumente zur Handhabung von Konflikten angeführt.

Die im Rahmen der Projektmanagementkonzeption entwickelten Instrumente wurden schließlich in Kapitel 6 einer empirischen Überprüfung unterzogen. Durch die beiden Fallstudien konnte die grundsätzliche Eignung der Konzeption bestätigt werden. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass jedes Projekt einzigartig ist und Instrumente situativ auszuwählen sind. Dennoch zeigte sich, dass die meisten der vorgestellten Instrumente in der Praxis erfolgreich eingesetzt werden.

Die Untersuchung in dieser Arbeit verdeutlichte, dass es sich beim operativen Innovationsmanagement um eine höchst komplexe und anspruchsvolle Aufgabe handelt. Vor allem die Koordination der verschiedenen Vorstellungen, Arbeitspakete und Ressourcen bedingen einen hohen Abstimmungsbedarf. Für viele dieser zentralen Aufgaben konnte eine instrumentelle Unterstützung vorgeschlagen werden. Als Erkenntnis lässt sich festhalten, dass hierbei oftmals klassische und in der Praxis bewährte Instrumente sinnvoll eingesetzt werden. Diese scheinen flexibel genug zu sein, um den Aufgaben und den speziellen Anforderungen in unternehmensübergreifenden Projekten weitestgehend gerecht zu werden. In Kapitel 5.4 wurde betont, dass für den erfolgreichen Einsatz in Netzwerkprojekten vor allem die Handhabung bzw. Ausgestaltung der Instrumente unter Berücksichtigung der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit und die bestmögliche Kombination der vorhandenen Instrumente ausschlaggebend sind.

Eine Vielzahl der Instrumente wie der Projektstrukturplan oder die Methoden zur Konfliktlösung können nahezu unverändert übernommen werden, andere hingegen wie bspw. die Nutzwertanalyse lassen durch geringe Modifikation einen effektiveren und effizienteren Einsatz in Netzwerken erwarten. Wiederum andere wie die Ziel-Netzwerkpartner-Verflechtungsmatrix wurden in dieser Arbeit speziell für den Einsatz in Innovationsnetzwerken konzipiert und stellen eine sinnvolle Ergänzung des bestehenden Instrumentariums dar. Mit der Design-Structure-Matrix und dem Zeichnen von Bildern wurden ferner zwei in der Praxis weitestgehend unbekannte Instrumente vorgestellt. Diese Vorschläge sollen als Aufruf verstanden werden, in Projekten auch relativ unbekannte Instrumente aufzugreifen.

Neben diesen techno-strukturellen Instrumenten zeigte sich vor allem durch die Gespräche mit Vertretern der Praxis die hohe Bedeutung von weichen Faktoren für das Projektmanagement. Diese Aspekte wurden in der entwickelten Konzeption durch die kulturellen und interaktionalen Gestaltungsparameter berücksichtigt. Als Ergebnis der Untersuchung lässt sich festhalten, dass durch das in Kapitel 5 gewählte Vorgehen eine Vielzahl an praxisnahen Handlungsempfehlungen entwickelt wurden, wodurch die dritte und vierte Forschungsfrage aus vielen Blickwinkeln umfassend beantwortet werden konnte. Der Gewinn für die Wissenschaft durch diese Arbeit ist darin zu sehen, dass mit dieser Arbeit erstmalig eine umfassende Projektmanagementkonzeption für Innovationsvorhaben in fokalen Netzwerken vorgelegt wird. Durch das Konzept des integrierten Projektmanagements werden dabei sowohl konkrete Instrumente für die Gestaltung der „harten“ Faktoren (techno-strukturelle Dimension) als auch für die Gestaltung der „weichen“ Faktoren (human-kulturelle Dimension) bereitgestellt.

Die große Herausforderung für die Praxis ist darin zu sehen, eine sinnvolle Kombination von „harten“ und „weichen“ Instrumenten zu finden. Es obliegt dabei hauptsächlich dem Geschick des Projektleiters, diese sinnvolle Kombination abhängig von den jeweiligen Projektsituationen festzulegen. Hierbei darf allerdings Folgendes nicht vergessen werden: „Das Projektmanagement ist mit Sicherheit keine Wunderwaffe, wenn es um die Abwicklung innovativer Vorhaben geht. (...) Die Unternehmen vergessen allzu häufig, dass Projektmanagement ‚gelebt‘ werden muss“ (Litke 2004, S. 293).

Abschließend soll überlegt werden, welche weiterführenden Forschungstätigkeiten sich aus der vorliegenden Arbeit ergeben könnten. In dieser Arbeit wurde explizit unterstellt, dass das strategische Management ausgehend von einer im Unternehmen durchgeführten Situations- bzw. Problemanalyse den Aufbau eines Netzwerks initiiert. Die Abstimmung zwischen dem strategischen und operativen Management wurde aus diesem Grund nur am Rande tangiert. Diese Schnittstelle zwischen den strategischen Vorgaben des Netzwerks und der operativen Umsetzung in Netzwerken stellt jedoch einen wichtigen Erfolgsfaktor für die Erreichung der gesetzten Ziele dar, so dass eine detailliertere Betrachtung angebracht erscheint.

Des Weiteren wurde der Untersuchungsgegenstand auf fokale Netzwerke eingegrenzt. Aus diesem Grund kann in weiterführenden Arbeiten untersucht werden, welche Änderungen sich für ein Projektmanagement für polyzentrische Netzwerke ergeben. Vor allem durch den Wegfall des fokalen Partners und damit der koordinierenden Instanz des Netzwerks ist zu vermuten, dass zusätzliche Instrumente und Mechanismen gefragt sind.

Ferner ist es denkbar, die hier generierten Erkenntnisse als Basis für die Konzeption einer neuen oder für die Erweiterung einer bereits vorhandenen Software für Innovationsaktivitäten in Netzwerken heranzuziehen. Vor allem techno-strukturelle Aspekte wie die Modularisierung der Gesamtaufgabe könnten dadurch sinnvoll unterstützt werden.

Unabhängig von der durch die beiden Fallstudien grundsätzlich festgestellten Eignung des vorgestellten Projektmanagementkonzepts steht eine Bewährung in der Praxis noch aus. Die Eignung lässt sich schlussendlich erst durch einen tatsächlichen Einsatz in Innovationsprojekten in der Praxis anhand des Erfüllungsgrads der vorgegebenen Ziele beurteilen. Diese Arbeit könnte deshalb als Ausgangspunkt für eine derartige praxisnahe Analyse dienen.

Literaturverzeichnis

- Aderhold 2005: Aderhold, J.: Modernes Netzwerkmanagement: Anforderungen - Methoden - Anwendungsfelder, Wiesbaden 2005.
- Afuah 1998: Afuah, A.: Innovation management: Strategies, implementation and profits, New York [u.a.] 1998.
- Amann 1995: Amann, K.: Unternehmensführung: Strategisches und operatives Management, Stuttgart [u.a.] 1995.
- Ambrosy 1997: Ambrosy, S.: Methoden und Werkzeuge für die integrierte Produktentwicklung, Aachen 1997.
- Ansoff 1965: Ansoff, H. I.: Corporate strategy: An analytic approach to business policy for growth and expansion, London [u.a.] 1965.
- Arthur D. Little 1991: Arthur D. Little: The Arthur D. Little Survey on the Product Innovation Process: Results of the Worldwide Survey, Cambridge, Mass. 1991.
- Arthur D. Little 1997: Arthur D. Little: Management von Innovation und Wachstum, Wiesbaden 1997.
- Ashby 1971: Ashby, W. R.: An introduction to cybernetics, London 1971.
- Bach/Buchholz/Eichler 2003: Bach, N.; Buchholz, W.; Eichler, B.: Geschäftsmodelle für Wertschöpfungsnetzwerke - begriffliche und konzeptionelle Grundlagen. In: Bach, N.: Geschäftsmodelle für Wertschöpfungsnetzwerke: Wilfried Krüger zum 60. Geburtstag, Wiesbaden 2003, S. 1-20.
- Backhaus 1992: Backhaus, K.: Organisation der Produktentwicklung. In: Frese, E.: Handwörterbuch der Organisation, 3. Aufl., Stuttgart 1992, S. 2024-2039.
- Baer/Wermke 2002: Baer, D.; Wermke, M.: Duden Fremdwörterbuch, 7. Aufl., Augsburg 2002.
- Balachandra 1994: Balachandra, R.: Bestimmungsfaktoren für den Abbruch von Forschungs- und Entwicklungsprojekten: Eine vergleichende Studie zwischen den USA und Deutschland. In: Die Betriebswirtschaft 54 (1994) 4, S. 449-461.
- Balbontin 1999: Balbontin, A.: New product development success factors in American and British firms. In: International journal of technology management 17 (1999) 3, S. 259-280.
- Balck 1996a: Balck, H.: Synergetik und Networking in Leistungsprojekten. In: Balck, H.: Networking und Projektorientierung: Gestaltung des Wandels in Unternehmen und Märkten, Berlin [u.a.] 1996, S. 109-132.
- Balck 1996b: Balck, H.: Projektorientierung und Routinewelt im neuen Wirtschafts-Leitbild. In: Balck, H.: Networking und Projektorientierung: Gestaltung des Wandels in Unternehmen und Märkten, Berlin [u.a.] 1996, S. 3-29.
- Bartsch-Beuerlein/Klee 2001: Bartsch-Beuerlein, S.; Klee, O.: Projektmanagement mit dem Internet: Konzepte und Lösungen für virtuelle Teams, München [u.a.] 2001.

- Beck 1994: Beck, C.: Interorganisationales Projekt-Management, eine alternative Kooperationsform: Ein Beitrag unter Berücksichtigung des integrativen Informations-Managements als Basis für die projektbezogene Kooperation, Hamburg 1994.
- Beck 1996: Beck, T.: Die Projektorganisation und ihre Gestaltung, Berlin 1996.
- Beck 1998: Beck, T. C.: Netzwerkmanagement - Coopetition bei der Netzwerkorganisation. In: Zeitschrift Führung + Organisation 67 (1998) 5, S. 271-276.
- Becker 2005: Becker, T.: Netzwerkmanagement: Mit Kooperation zum Unternehmenserfolg, Berlin [u.a.] 2005.
- Becker/Fallgatter 2002: Becker, F. G.; Fallgatter, M. J.: Unternehmungsführung: Einführung in das strategische Management, Bielefeld 2002.
- Bellmann 2001: Bellmann, K.: Innovation in Netzwerken. In: Blecker, T.; Gemünden, H.: Innovatives Produktions- und Technologiemanagement, Berlin 2001, S. 271-298.
- Bellmann/Hippe 1996a: Bellmann, K.; Hippe, A.: Netzwerkansatz als Forschungsparadigma im Rahmen der Untersuchung interorganisationaler Unternehmensbeziehungen. In: Bellmann, K.; Hippe, A.: Management von Unternehmensnetzwerken: Interorganisationale Konzepte und praktische Umsetzung, Wiesbaden 1996, S. 3-18.
- Bellmann/Hippe 1996b: Bellmann, K.; Hippe, A.: Kernthesen zur Konfiguration von Produktionsnetzwerken. In: Management von Unternehmensnetzwerken: Bellmann, K.; Hippe, A., Wiesbaden 1996, S. 55-85.
- Bendixen 1980: Bendixen, P.: Teamorientierte Organisationsformen. In: Frese, E.: Handwörterbuch der Organisation, 2. Aufl., Stuttgart 1980, S. 2227-2236.
- Benkenstein 2001: Benkenstein, M.: Besonderheiten des Innovationsmanagements in Dienstleistungsunternehmen. In: Bruhn, M.: Handbuch Dienstleistungsmanagement: Von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung, Wiesbaden 2001, S. 687-702.
- Benz 2005: Benz, C. A.: Verkaufspreise kundengerecht kalkulieren mit Target Costing: In: Barske, H. et al.: Das innovative Unternehmen, Düsseldorf 2005, S. 1-39.
- Biemans 1992: Biemans, W. G.: Managing innovation within networks, London [u.a.] 1992.
- Birkmann 2001: Birkmann, K.: Projektmanagement in internationalen strategischen Allianzen, Aachen 2001.
- Blecker/Gemünden 2001: Blecker, T.; Gemünden, H. G.: Innovatives Produktions- und Technologiemanagement: Festschrift für Bernd Kaluza, Berlin [u.a.] 2001.
- Bleeke 1993: Bleeke, J. E. D.: The Death of the Predator. In: Bleeke, J. E. D.: Collaborating to Compete, New York 1993, S. 1-10.
- Bleicher 1991: Bleicher, K.: Organisation: Strategien - Strukturen - Kulturen, 2. Aufl., Wiesbaden 1991.
- Bleicher 1993: Bleicher, K.: Informationstechnik in neuen Management- und Organisationskonzepten. In: Office-Management 14 (1993) 11, S. 22-29.

- Bleicher 1996: Bleicher, K.: Unterwegs zur Netzwerk-Organisation. In: Balck, H.: Networking und Projektorientierung: Gestaltung des Wandels in Unternehmen und Märkten, Berlin [u.a.] 1996, S. 59-71.
- Bleicher 1999: Bleicher, K.: Das Konzept integriertes Management: Visionen, Missionen, Programme, 5. Aufl., Frankfurt/Main [u.a.] 1999.
- Blodgett 1991: Blodgett, L. L.: Towards a resource-based theory of bargaining power in international joint ventures. In: Journal of global marketing 5 (1991) 1, S. 35-54.
- Blohm 1980: Blohm, H.: Kooperation. In: Grochla, E.: Handwörterbuch der Organisation, 2. Aufl., Stuttgart 1980, S. 1112-1117.
- Boehme 1986: Boehme, J.: Innovationsförderung durch Kooperation: Zwischenbetriebliche Zusammenarbeit als Instrument des Innovationsmanagements in kleinen und mittleren Unternehmen bei Einführung der Mikroelektronik in Produkte und Verfahren, Berlin 1986.
- Boettcher 1974: Boettcher, E.: Kooperation und Demokratie in der Wirtschaft, Tübingen 1974.
- Bogaschewsky 1999: Bogaschewsky, R.: Wissens- und Informationsmanagement - Basis modernen Innovationsmanagements. In: Tintelnot, C.; Meißner, D.; Steinmeier, I.: Innovationsmanagement, Berlin 1999, S. 79-89.
- Boos 1992: Boos, F.: Planlose Planung? Zur Steuerung von Unternehmen durch Planung. In: Wimmer, R.: Organisationsberatung: Neue Wege und Konzepte, Wiesbaden 1992, S. 205-218.
- Boos/Heitger 1996: Boos, F.; Heitger, B.: Kunst oder Technik? Der Projektmanager als sozialer Architekt. In: Balck, H.: Networking und Projektorientierung: Gestaltung des Wandels in Unternehmen und Märkten, Berlin [u.a.] 1996.
- Borchert/Goos 2004: Borchert, J.; Goos, P.; Hagenhoff, S.: Relational competitive advantages of innovation networks. Konferenzbeitrag auf der "International Management and Technology Conference" 2004, Orlando, Florida 2004.
- Borchert/Goos/Hagenhoff 2003: Borchert, J.; Goos, P.; Hagenhoff, S.: Innovations- und Technologiemanagement: Eine Bestandsaufnahme. Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Abt. Wirtschaftsinformatik II, Nr. 4/2003, Göttingen 2003.
- Bortz/Döring 2003: Bortz, J.; Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler, 3. Aufl., Berlin [u.a.] 2003.
- Bosshard 1988: Bosshard, K.: Konflikt und Konfliktmessung im Unternehmen, München 1988.
- Boutellier/Völker/Voit 1999: Boutellier, R.; Völker, R.; Voit, E.: Innovationscontrolling: Forschungs- und Entwicklungsprozesse gezielt planen und steuern, München [u.a.] 1999.
- Brockhoff 1989: Brockhoff, K.: Schnittstellen-Management: Abstimmungsprobleme zwischen Marketing und Forschung und Entwicklung, Stuttgart 1989.
- Brockhoff 1996: Brockhoff, K.: Management von Innovationen: Planung und Durchsetzung, Wiesbaden 1996.
- Brockhoff 1999: Brockhoff, K.: Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle, 5. Aufl., München [u.a.] 1999.

- Brockhoff 2002: Brockhoff, K.: Produktinnovation. In: Albers, S.: Handbuch Produktmanagement, Wiesbaden 2002, S. 25-54.
- Bronder 1993: Bronder, C.: Kooperationsmanagement: Unternehmensdynamik durch strategische Allianzen, Frankfurt/Main [u.a.] 1993.
- Bruijn 2002: Bruijn, J.: Process management: Why project management fails in complex decision making processes, Boston, Mass. [u.a.] 2002.
- Bullinger 1990: Bullinger, H. J.: IAO-Studie: F&E heute - Industrielle Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart 1990.
- Bullinger/Scheer 2003: Bullinger, H.; Scheer, A.: Service Engineering - Systematische Dienstleistungsentwicklung als interdisziplinäre Aufgabe für Forschung und Praxis, Berlin [u.a.] 2003.
- Bullinger/Seidel 1994: Bullinger, H.; Seidel, U. A.: Einführung in das Technologiemanagement: Modelle, Methoden, Praxisbeispiele, Stuttgart 1994.
- Bullinger/Warschat/Bading 1997: Bullinger, H.; Warschat, J.; Bading, A.: Forschungs- und Entwicklungsmanagement: Simultaneous Engineering, Projektmanagement, Produktplanung, Rapid Product Development, Stuttgart 1997.
- Burgelman/Maidique/Wheelwright 2001: Burgelman, R. A.; Maidique, M. A.; Wheelwright, S. C.: Strategic management of technology and innovation, Boston [u.a.] 2001.
- Burghardt 2002: Burghardt, M.: Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Entwicklungsprojekten, 6. Aufl., Berlin [u.a.] 2002.
- Busch/Hitz 2002: Busch, S.; Hitz, S.: Online-Marktforschung: Ein anwendungsorientierte Einführung. In: Thesis 19 (2002) 3, S. 49-52.
- Busse 1999: Busse, G.: Leitfadengestützte, qualitative Telefoninterviews. In: Kopp, R.: Methodenhandbuch: Angewandte empirische Methoden: Erfahrungen aus der Praxis, Dortmund 1999, S. 29-35.
- Chesbrough/Teece 1996: Chesbrough, H.; Teece, D.: Innovation richtig organisieren - aber ist virtuell auch virtuos. In: Harvard business manager 18 (1996) 3, S. S.63-71.
- Chmielewicz 1994: Chmielewicz, K.: Forschungskonzeptionen der Wirtschaftswissenschaft, 3. Aufl., Stuttgart 1994.
- Christensen/Craig/Hart 2001: Christensen, C.; Craig, T.; Hart, S.: The Great Disruption. In: Foreign Affairs (2001) March/April, S. 80-95.
- Chrobok 1998: Chrobok, R.: ZFO-Stichwort: Netzwerk. In: Zeitschrift Führung + Organisation 67 (1998) 4, S. 242-243.
- Cliquet/Nguyen 2004: Cliquet, G.; Nguyen: Innovation management within the plural form network. In: Windsperger J. et al.: Economics and management of franchising networks, Heidelberg [u.a.] 2004, S. 109-125.
- Coase 1937: Coase, R. H.: The nature of the firm. In: Economica 4 (1937), S. 386-405.
- Codling/Codling B. S. 1999: Codling, S.; Codling B. S.: Benchmarking for Process Innovation. In: Tintelnot, C.; Meißner, D.; Steinmeier, I.: Innovationsmanagement, Berlin [u.a.] 1999, S. 249-257.

- Cole 1994: Cole, P.: Finding A Path Through The Research Maze. In: The Qualitative Report 2 (1994) 1, S. 14-18.
- Cooper 1994: Cooper, R. G.: Third Generation New Product Processes. In: The journal of product innovation management 11 (1994) 1, S. 3-14.
- Cooper/Kleinschmidt 1987: Cooper, R. G.; Kleinschmidt, E. J.: New products: What separates winners from losers?. In: The journal of product innovation management 4 (1987) 3, S. 169-184.
- Cooper/Kleinschmidt 1996: Cooper, R. G.; Kleinschmidt, E. J.: Winning Businesses in Product Development: The Critical Success Factors. In: Research technology management 39 (1996) 4, S. 18-29.
- Corsten 1989: Corsten, H.: Überlegungen zu einem Innovationsmanagement - Organisationale und personelle Aspekte. In: Corsten, H.: Die Gestaltung von Innovationsprozessen: Hindernisse und Erfolgsfaktoren im Organisations-, Finanz- und Informationsbereich, Berlin 1989, S. 1-56.
- Corsten 1998: Corsten, H.: Simultaneous Engineering als Managementkonzept für Produktentwicklungsprozesse. In: Hanssen, R.; Kern, W.: Integrationsmanagement für neue Produkte, Stuttgart 1998, S. 123-166.
- Corsten 2001: Corsten, H.: Grundlagen der Koordination in Unternehmensnetzwerken. In: Corsten, H.: Unternehmensnetzwerke: Formen unternehmensübergreifender Zusammenarbeit, München [u.a.] 2001, S. 1-57.
- Corsten/Corsten 2000: Corsten, H.; Corsten, H.: Projektmanagement: Einführung, München [u.a.] 2000.
- Corsten/Gössinger 2001: Corsten, H.; Gössinger, R.: Einführung in das Supply-Chain-Management, München [u.a.] 2001.
- Daenzer 1994: Daenzer, W. et al.: Systems Engineering: Methodik und Praxis, 8. Aufl., Zürich 1994.
- Dambrowski 1986: Dambrowski, J.: Budgetierungssysteme in der deutschen Unternehmenspraxis, Darmstadt 1986.
- Dammer 2005: Dammer, I.: Gelingende Kooperation. In: Becker, T.; Dammer, I.; Howaldt, J.: Netzwerkmanagement. Mit Kooperation zum Unternehmenserfolg, Berlin [u.a.] 2005, S. 37-47.
- DeBresson/Amesse 1991: DeBresson, C.; Amesse, F.: Networks of innovators: A Review and Introduction to the Issue. In: Utterback, J.: Network of Innovators, Research policy 20 (1991) 5, S. 363-379.
- Deimel 2005: Deimel, M.: Kooperative Entwicklung eines Pkw-Frontendmoduls. In: Franke, J.; Huch, B.; Herrmann, C.; Löffler, S.: Kooperationsorientiertes Innovationsmanagement, Berlin 2005, S. 135-167.
- Deutsche Gesellschaft zum Projektmanagement 2004: Deutsche Gesellschaft zum Projektmanagement: Studie zur Effizienz von Projekten in Unternehmen, Nürnberg 2004.
- Deutsches Institut für Normung 1987: Deutsches Institut für Normung: DIN 69901: Projektwirtschaft - Projektmanagement - Begriffe, Berlin 1987.
- Dickgreber 2002: Dickgreber, F. P.: Innovationsmanagement in deregulierten Netzindustrien: eine vergleichende Analyse von Telekommunikations- und Elektrizitätswirtschaft, Wiesbaden 2002.

- Diekmann 1995: Diekmann, A.: Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen, Reinbek 1995.
- Diller/Lücking 1993: Diller, H.; Lücking, J.: Die Resonanz der Erfolgsfaktorenforschung beim Management von Großunternehmen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 63 (1993) 12, S. 1229-1249.
- Dinger 2001: Dinger, H.: Strategy - Controlling - Strategische Innovation unter Kontrolle - Innovationsprojekte stellen komplexe und neuartige Herausforderungen an Unternehmen. In: New management 70 (2001) 11, S. 14-19.
- Dixius 1998: Dixius, D.: Simultane Projektorganisation: Ein Leitfaden für die Projektarbeit im Simultaneous Engineering, Berlin [u.a.] 1998.
- Domrös 1994: Domrös, C.: Innovationen und Institutionen: Eine transaktionskostenökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung strategischer Allianzen, Berlin 1994.
- Dorl/Huisinga 2004: Dorl, M.; Huisinga, M.: Auktion von Aufgaben im Projektmanagement. In: Konferenz zur Zukunft im Projektmanagement: 26.-27. März 2004 Collegium Glashütten, Nürnberg 2004, S. 89-95.
- Dreger 1975: Dreger, W.: Projekt-Management: Planung u. Abwicklung von Projekten, Berlin 1975.
- Dülfer 1982: Dülfer, E.: Projekte und Projektmanagement im internationalen Kontext: Eine Einführung. In: Projektmanagement international: Stuttgart 1982, S. 1-30.
- Duschek 2002: Duschek, S.: Innovation in Netzwerken: Renten - Relationen - Regeln, Wiesbaden 2002.
- Dworatschek et al. 2003: Dworatschek, S.; Kruse, A.; Asum, H. B. T.; Schmidt, K.; Poli, F.; Preuschoff, A.: Stand und Trend des Projektmanagements in Deutschland, Wolfsburg 2003,
- Dworatschek/Hayek 1992: Dworatschek, S.; Hayek, A.: Marktspiegel Projektmanagement-Software: Kriterienkatalog und Leistungsprofile, 3. Aufl., Köln 1992.
- Dyer/Singh 1998: Dyer, J. H.; Singh, H.: The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage. In: Academy of Management: The Academy of Management review 23 (1998) 4, S. 660-679.
- Eberhard 1999: Eberhard, K.: Einführung in die Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie: Geschichte und Praxis der konkurrierenden Erkenntniswege, 2. Aufl., Stuttgart [u.a.] 1999.
- Ehlers 1997: Ehlers, P.: Integriertes Projekt- und Prozeßmanagement auf Basis innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien: Das GroupProjekt-System, Aachen 1997.
- Ehrlenspiel 1995: Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung: Methoden für Prozeßorganisation, Produkterstellung und Konstruktion, München [u.a.] 1995.
- Ehrlenspiel 2003: Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 2, München [u.a.] 2003.
- Eichhorn 1996: Eichhorn, J.: Chancen- und Risikomanagement im Innovationsprozeß: Lernen aus Flops zur erfolgreichen Umsetzung von Innovationen, Frankfurt am Main [u.a.] 1996.

- Endres 2001: Endres, E.: Erfolgsfaktoren des Managements von Netzwerken. In: Howaldt, J.; Kopp, R.; Flocken, P.: Kooperationsverbünde und regionale Modernisierung: Theorie und Praxis der Netzwerkarbeit, Wiesbaden 2001, S. 103-117.
- Eppinger 2001: Eppinger, S. D.: Innovation at the Speed of Information. In: Harvard business review 79 (2001) 1, S. 149-158.
- Ernst 2001: Ernst, H.: Erfolgsfaktoren neuer Produkte: Grundlagen für eine valide empirische Forschung, Wiesbaden 2001.
- Ettlie 1983: Ettlie, J.: A Note on the relationship between managerial change values. In: R&D Management 13 (1983) 3 S. 231-244.
- Eversheim 2003a: Eversheim, W. et al.: Die InnovationRoadMap-Methodik. In: Eversheim, W.: Innovationsmanagement für technische Produkte: mit Fallbeispielen, Berlin [u.a.] 2003, S. 27-132.
- Eversheim 2003b: Eversheim, W.: Innovationsmanagement für technische Produkte: mit Fallbeispielen, Berlin [u.a.] 2003.
- Farr/Fischer 1992: Farr, C.; Fischer, W. A.: Managing international high technology cooperative projects. In: R&D Management 22 (1992) 1, S. 55-67.
- Fest 2005: Fest, J.: Controlling in Innovationsprozessen. In: Franke, J.; Huch, B.; Herrmann, C.; Löffler, S.: Kooperationsorientiertes Innovationsmanagement, Berlin 2005, S. 93-133.
- Fisch/Boos 1990: Fisch, R.; Boos, M.: Vom Umgang mit der Komplexität in Organisationen, Konstanz 1990.
- Flocken 2001: Flocken, P.: "Erfolgreich im Verbund": Die Praxis des Netzwerkmanagements, Eschborn 2001.
- Fontanari 1996: Fontanari, M.: Kooperationsgestaltungsprozesse in Theorie und Praxis, Berlin 1996.
- Fraunhofer-Gesellschaft 1998: Fraunhofer-Gesellschaft: Erfolgsfaktoren von Innovationen: Prozesse, Methoden und Systeme? Ergebnisse einer gemeinsamen Studie der Fraunhofer Institute IPA, IAO, IPK, Karlsruhe 1998.
- Frese 1998: Frese, E.: Grundlagen der Organisation: Konzept, Prinzipien, Strukturen, 7. Aufl., Wiesbaden 1998.
- Friedl 2001: Friedl, B.: Controlling. In: Bea, F. X.; Dichtl, E.; Schweitzer, M.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. 2: Führung, 8. Aufl., Stuttgart 2001, S. 217-317.
- Friedrichs 1990: Friedrichs, J.: Methoden empirischer Sozialforschung, Opladen 1990.
- Friese 1998: Friese, M.: Kooperation als Wettbewerbsstrategie für Dienstleistungsunternehmen, Wiesbaden 1998.
- Frieß 1999: Frieß, P. M.: Projektmanagement für den tiefgreifenden organisatorischen Wandel mittelgroßer Einheiten: Gestaltung eines PM-Modells unter Anwendung neuer systemtheoretischer Konzepte zur Verbesserung des Projekterfolges, Aachen 1999.
- Fuchs 1999: Fuchs, M.: Integriertes Projektmanagement für den Aufbau und Betrieb von Kooperationen: eine Methodik, Bern [u.a.] 1999.

- Fuest 1998: Fuest, U.: Die Organisation von Kooperationen: Rahmen, Parameter und Modelle der Gestaltung von Interorganizational Relations, Bamberg 1998.
- Gaddis 1959: Gaddis, P.: The Project Manager. In: Harvard Business Review 37 (1959) 3. Aufl., S. 89-96.
- Gahl 1991: Gahl, A.: Die Konzeption strategischer Allianzen, Berlin 1991.
- Galbraith 2000: Galbraith, J. R.: Designing the Global Corporation, San Francisco 2000.
- Gälweiler/Schwaninger/Malik 1987: Gälweiler, A.; Schwaninger, M.; Malik, F.: Strategische Unternehmensführung, Frankfurt/Main [u.a.] 1987.
- Gareis 1990: Gareis, R.: Handbook of management by projects, Wien 1990.
- Gassmann 1997: Gassmann, O.: Management transnationaler Forschungs- und Entwicklungsprojekte: Eine empirische Untersuchung von Potentialen und Gestaltungskonzepten transnationaler F&E-Projekte in industriellen Grossunternehmen, Bamberg 1997.
- Gassmann/Bader 2004: Gassmann, O.; Bader, M. A.: Strategy - Technologie- und Innovationsmanagement - Bodyguards für Ihre Ideen. In: New management 73 (2004) 4, S. 10-15.
- Gemünden 1980: Gemünden, H. G.: Effiziente Interaktionsstrategien im Investitionsgütermarketing. In: Marketing 2 (1980) 1, S. 21-32.
- Gemünden/Heydebreck 1994: Gemünden, H. G.; Heydebreck, P.: Geschäftsbeziehungen in Netzwerken: Instrumente der Stabilitätssicherung und Innovation. In: Kleinaltenkamp, M.; Schubert, K.: Netzwerkansätze im Business-to-Business-Marketing, Wiesbaden 1994, S. 251-283.
- Gemünden/Ritter/Heydebreck 1996: Gemünden, H. G.; Ritter, T.; Heydebreck, P.: Network configuration and innovation success: An empirical analysis in German high-tech industries. In: International Journal of Research in Marketing 13 (1996) 5, S. 449-462.
- Gerpott 1999a: Gerpott, T. J.: Innovations- und Technologiemanagement. In: Bitz, M.: Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre, 4, München 1999, S. 289-339.
- Gerpott 1999b: Gerpott, T. J.: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement: Eine konzentrierte Einführung, Stuttgart 1999.
- Gerpott 2001: Gerpott, T. J.: Innovationsmanagement. In: Die Betriebswirtschaft 61 (2001) 2, S. 240-255.
- Gerybadze 1995: Gerybadze, A.: Strategic alliances and process redesign: Effective management and restructuring of cooperative projects and networks, Berlin [u.a.] 1995.
- Gerybadze 2003: Gerybadze, A.: Strategisches Management in vertikalen Kooperationen und Leistungsverbünden. In: Zentes, J.; Swoboda, B.; Morschett, D.: Kooperationen, Allianzen und Netzwerke: Grundlagen, Ansätze, Perspektiven, Wiesbaden 2003, S. 445-462.
- Gerybadze 2004a: Gerybadze, A.: Management von Kooperationen. In: Barske, H. et al.: Das innovative Unternehmen, Düsseldorf 2004, S. 1-17.
- Gerybadze 2004b: Gerybadze, A.: Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie, Organisation und Implementierung, München 2004.

- Geschka/Lenk 1999: Geschka, H.; Lenk, T.: Von der Strategischen Orientierung zum FuE-Programm: Der richtige Projekt-Mix: Erfolgsorientiertes Innovations- und FuE-Management, Berlin [u.a.] 1999, S. 27-51.
- Gierhardt 2002: Gierhardt, H.: Global verteilte Produktentwicklungsprojekte: Ein Vorgehensmodell auf der operativen Ebene, München 2002.
- Golembiewski/McConkie 1975: Golembiewski, R.; McConkie, M.: The centrality of interpersonal trust in group process, London 1975.
- Gomez 1981: Gomez, P.: Modelle und Methoden des systemorientierten Managements: Eine Einführung, Bern [u.a.] 1981.
- Gomez 2002: Gomez, P.: Komplexe IT-Projekte ganzheitlich führen: ein praxiserprobtes Vorgehen, Bern [u.a.] 2002.
- Goos et al. 2005: Goos, P.; Borchert, J.; Schmaltz, R.; Hagenhoff, S.: Innovationsnetzwerke als Quelle von Wettbewerbsvorteilen. In: Initiative für Beschäftigung OWL e.V.: Net'swork: Netzwerke und strategische Kooperationen in der Wirtschaft, Bielefeld 2005, S. 85-100.
- Götze 2004: Götze, U.: Kostenrechnung und Kostenmanagement, Berlin [u.a.] 2004.
- Götze/Bloech 2004: Götze, U.; Bloech, J.: Investitionsrechnung: Modelle und Analysen zur Beurteilung von Investitionsvorhaben, 4. Aufl., Berlin [u.a.] 2004.
- Grabowski/Geiger 1997: Grabowski, H.; Geiger, K.: Neue Wege zur Produktentwicklung, Stuttgart [u.a.] 1997.
- Grübler 2005: Grübler, G.: Ganzheitliches Multiprojektmanagement: Mit einer Fallstudie in einem Konzern der Automobilzulieferindustrie, Göttingen 2005.
- Haberfellner 1992: Haberfellner, R.: Projektmanagement. In: Frese, E.: Handwörterbuch der Organisation, 3. Aufl., Stuttgart 1992,
- Haenecke 2002: Haenecke, H.: Methodenorientierte Systematisierung der Kritik an der Erfolgsfaktorenforschung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 72 (2002) 2, S. 165-183.
- Hagedoorn/Schakenraad 1994: Hagedoorn, J.; Schakenraad, J.: The Effect of Strategic Technology Alliances on Company Performance. In: Strategic management journal 15 (1994) 4, S. 291-310.
- Hagel III 1996: Hagel III, J.: Spider versus Spider. In: McKinsey Quarterly (1996) 1, S. 5-18.
- Hagenhoff 2004: Hagenhoff, S.: Kooperationsformen: Grundtypen und spezielle Ausprägungen. Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Abt. Wirtschaftsinformatik II, Nr. 4/2004, Göttingen 2004.
- Hagenkötter 1985: Hagenkötter, V.: Projektmanagement-Unterstützung, Planung, Koordination und Organisation im Projektmanagement. In: ZFO 54 (1985) 7, S. 387-396.
- Hahn/Hungenberg 2001: Hahn, D.; Hungenberg, H.: Planung und Kontrolle, Planungs- und Kontrollsysteme, Planungs- und Kontrollrechnung, 6. Aufl., Wiesbaden 2001.
- Håkansson 1989: Håkansson, H.: Industrial technological development: a network approach, London 1989.

- Haken 1981: Haken, H.: Erfolgsgeheimnisse der Natur: Synergetik: die Lehre vom Zusammenwirken, Stuttgart 1981.
- Hammes 1995: Hammes, W.: Der Zusammenhang zwischen strategischen Allianzen und Industriestrukturen. In: Schertler, W.: Management von Unternehmens-Kooperationen: branchenspezifische Analysen, neueste Forschungsergebnisse, Wien 1995, S. 55-114.
- Hansel/Lomnitz 2000: Hansel, J.; Lomnitz, G.: Projektleiter-Praxis: erfolgreiche Projektabwicklung durch verbesserte Kommunikation und Kooperation, 3, Berlin [u.a.] 2000.
- Haritz 2000: Haritz, A.: Innovationsnetzwerke: ein systemorientierter Ansatz, Wiesbaden 2000.
- Harland 2002: Harland, P. E.: Kooperationsmanagement: Der Aufbau von Kooperationskompetenz für das Innovationsmanagement, Fischbachtal 2002.
- Hauschildt 1991: Hauschildt, J.: Zur Messung des Innovationserfolgs. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 61 (1991) 4, S. 451-476.
- Hauschildt 1993: Hauschildt, J.: Innovationsmanagement - Determinanten des Innovationserfolgs. In: Hauschildt, J.; Grün, O.: Ergebnisse empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung: Zu einer Realtheorie der Unternehmung, Stuttgart 1993, S. 295-326.
- Hauschildt 1997: Hauschildt, J.: Innovationsmanagement, 2. Aufl., München 1997.
- Hauschildt 1998: Hauschildt, J.: Innovationsmanagement als Prozeßmanagement: State of the art, Kiel 1998.
- Hauschildt 1999: Hauschildt, J.: Promotoren - Projektmanager der Innovation?, 2. Aufl., Wiesbaden 1999.
- Hauschildt/Chakrabarti 1988: Hauschildt, J.; Chakrabarti, A.: Arbeitsteilung im Innovationsmanagement - Forschungsergebnisse, Kriterien und Modelle. In: ZFO 57 (1988) 57, S. 378-388.
- Hauschildt/Pulczynski 1996: Hauschildt, J.; Pulczynski, J.: Rigidität oder Flexibilität der Zielbildung in Innovationsprojekten?. In: Balck, H.: Networking und Projektorientierung: Gestaltung des Wandels in Unternehmen und Märkten, Berlin [u.a.] 1996, S. 199-210.
- Hauschild/Witte 1999: Hauschild, J.; Witte, E.: Promotoren: Champions der Innovation, 2. Aufl., Wiesbaden 1999.
- Hax 1997: Hax, H.: Vorwort. In: Dörsam, P.: Vom Einzelunternehmen zum regionalen Netzwerk: Eine Option für mittelständische Unternehmen, Stuttgart 1997, S. VIII.
- Heidenreich 1997: Heidenreich, M.: Netzwerke - Grundlage für ein neues Innovationsmodell?. In: Heidenreich, M.: Innovationen in Baden-Württemberg, Baden-Baden 1997, S. 229-235.
- Heinen 1991: Heinen, E.: Industriebetriebslehre: Entscheidungen im Industriebetrieb, 9. Aufl., Wiesbaden 1991.
- Heinrich/Lehner/Roithmayr 1993: Heinrich, L. J.; Lehner, F.; Roithmayr, F.: Informations- und Kommunikationstechnik: Für Betriebswirte und Wirtschaftsinformatiker, 3. Aufl., München [u.a.] 1993.
- Helbich 2001: Helbich, B.: Beziehungspflege im Netzwerk - Erfolgsfaktor in einem Personalentwicklungsverband. In: Howaldt, J.; Kopp, R.; Flocken, P.: Kooperationsverbünde und regionale Modernisierung: Theorie und Praxis der Netzwerkarbeit, Wiesbaden 2001, S. 121-131.

- Helbig 1994: Helbig, D.: Entwicklung produkt- und unternehmensorientierter Konstruktionsleitsysteme, Berlin 1994.
- Hellmann-Flocken 2001: Hellmann-Flocken, S.: Erfolgsfaktoren. In: Flocken, P.; Hellmann-Flocken, S.; Howaldt, J.; Kopp, R.; Martens, H.: Erfolgreich im Verbund: Die Praxis des Netzwerkmanagements, Eschborn 2001, S. 112-114.
- Hellmer 2002: Hellmer, F.: Mythos Netzwerke: Regionale Innovationsprozesse zwischen Kontinuität und Wandel, Berlin 2002.
- Herstatt 2003a: Herstatt, C.: Management der frühen Phasen von Breakthrough-Innovationen. In: Herstatt, C.; Verworn, B.: Management der frühen Innovationsphasen: Grundlagen, Methoden, neue Ansätze, Wiesbaden 2003, S. 251-269.
- Herstatt 2003b: Herstatt, C.: Management der frühen Innovationsphasen: Grundlagen, Methoden, neue Ansätze, Wiesbaden 2003.
- Herstatt/Müller 2002: Herstatt, C.; Müller, C.: Entwicklung von Innovationsstrategien für forschungsgetriebene Startups. In: Barske, H. et al.: Das innovative Unternehmen, Düsseldorf 2002, S. 1-12.
- Herstatt/Müller Christian 2003: Herstatt, C.; Müller Christian,: Kooperationsmanagement - Fallbeispiele aus der Biotechnologie. In: Barske, H. et al.: Das innovative Unternehmen, Düsseldorf 2003, S. 1-15.
- Herstatt/Verworn 2003: Herstatt, C.; Verworn, B.: Bedeutung und Charakteristika der frühen Phasen des Innovationsprozesses. In: Herstatt, C.; Verworn, B.: Management der frühen Innovationsphasen: Grundlagen, Methoden, neue Ansätze, Wiesbaden 2003, S. 3-15.
- Hess 2002: Hess, T.: Netzwerkcontrolling: Instrumente und ihre Werkzeugunterstützung, Wiesbaden 2002.
- Heydebreck 1996: Heydebreck, P.: Technologische Verflechtung: Ein Instrument zum Erreichen von Produkt- und Prozessinnovationserfolg, Frankfurt am Main [u.a.] 1996.
- Hinterhuber 1990: Hinterhuber, H. H.: Struktur und Dynamik der strategischen Unternehmensführung. In: Hahn, D.; Taylor, B.: Strategische Unternehmensplanung - Strategische Unternehmensführung, 5. Aufl., Heidelberg 1990, S. 66-89.
- Hippe 1996: Hippe, A.: Betrachtungsebenen und Erkenntnisziele in strategischen Unternehmensnetzwerken. In: Bellmann, K.; Hippe, A.: Management von Unternehmensnetzwerken, Wiesbaden 1996, S. 21-53.
- Höfer 1997: Höfer, S.: Strategische Allianzen und Spieltheorie: Analyse des Bildungsprozesses strategischer Allianzen und planungsunterstützender Einsatzmöglichkeiten der Theorie der strategischen Spiele, Lohmar [u.a.] 1997.
- Homburg/Krohmer 2003: Homburg, C.; Krohmer, H.: Marketingmanagement: Strategie - Instrumente - Umsetzung - Unternehmensführung, Wiesbaden 2003.
- Horsch 2003: Horsch, J.: Innovations- und Projektmanagement: Von der strategischen Konzeption bis zur operativen Umsetzung, Wiesbaden 2003.
- Horváth 1996: Horváth, P.: Controlling, 9. Aufl., München 1996.

- House/Price 1991: House C. H.; Price, R. L.: Ein präziser Ergebnisplan beflügelt das Projektteam. In: Harvard business manager 13 (1991) 4, S. 73-82.
- Howaldt 2001: Howaldt, J.: Koevolutionäre Kooperationsverbünde als regionales Innovationsarrangement - Thesen aus dem Projekt "Erfolgreich im Verbund" zur Projekttagung. In: Howaldt, J.; Kopp, R.; Flocken, P.: Kooperationsverbünde und regionale Modernisierung: Theorie und Praxis der Netzwerkarbeit, Wiesbaden 2001, S. 21-27.
- Howaldt/Ellerkmann 2005: Howaldt, J.; Ellerkmann, F.: Entwicklungsphasen von Netzwerken und Unternehmenskooperationen. In: Becker, T.; Dammer, I.; Howaldt, J.: Netzwerkmanagement. Mit Kooperation zum Unternehmenserfolg, Berlin [u.a.] 2005, S. 23-35.
- Howaldt/Kopp/Martens 2000: Howaldt, J.; Kopp, R.; Martens, H.: Koevolutionäre Kooperationsverbünde als regionales Innovationsarrangement. In: Naegele, G.; Peter, G.: Arbeit - Alter - Region: Zur Debatte um die Zukunft der Arbeit, um die demographische Entwicklung und die Chancen regionalpolitischer Gestaltung, Münster 2000, S. 239-265.
- Hübner 1996: Hübner, H.: Informationsmanagement und strategische Unternehmensführung: vom Informationsmarkt zur Innovation, München [u.a.] 1996.
- Hübner/Jahnes 1998: Hübner, H.; Jahnes, S.: Management-Technologie als strategischer Erfolgsfaktor: ein Kompendium von Instrumenten für Innovations-, Technologie- und Unternehmensplanung unter Berücksichtigung ökologischer Anforderungen, Berlin [u.a.] 1998.
- Hürter 2005: Hürter, T.: Die Welt als Entwicklungsabteilung. In: Technology Review 3 (2005) 4, S. 92-97.
- Hwang/Lin 1987: Hwang, C.; Lin, M.: Group decision making under multiple criteria: methods and applications, Berlin [u.a.] 1987.
- Jarillo 1988: Jarillo, J. C.: On Strategic Networks. In: Strategic Management Journal 9 (1988) 1, S. 31-41.
- Jarillo 1995: Jarillo, J. C.: Strategic networks: Creating the borderless organization, Oxford [u.a.] 1995.
- Johanson/Mattson 1987: Johanson, J.; Mattson, L.: Interorganizational relations in industrial systems: a network approach compared with the transaction cost approach. In: International Studies of Management & Organization 1 (1987) 17, S. 34-48.
- Jost 2000: Jost, P.: Konfliktmanagement und das Organisationsproblem. In: Das Wirtschaftsstudium 29 (2000) 4, S. 510-524.
- Jung 1994: Jung, H.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München [u.a.] 1994.
- Kaluza 1995: Kaluza, B.: Zeitmanagement. In: Corsten, H.: Lexikon der Betriebswirtschaftslehre, 3. Aufl., München, Wien 1995, S. 1064-1071.
- Kaplan 2005: Kaplan, R. S.: How the balanced scorecard complements the McKinsey 7-S model. In: Planning review 33 (2005) 3, S. 41-46.
- Kaplan/Norton 1996: Kaplan, R. S.; Norton, D. P.: The balanced scorecard: translating strategy into action, Boston, Mass. 1996.

- Kaspar/Hagenhoff 2003: Kaspar, C.; Hagenhoff, S.: Individualität und Produktindividualisierung. Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Abt. Wirtschaftsinformatik II, Nr. 17/2003, Göttingen 2003.
- Kaspar/Hagenhoff 2004: Kaspar, C.; Hagenhoff, S.: Individualization of a mobile news service - a simple approach. In: Jönsson, S.: Proceedings of the VIth SAM/IFSAM World Congress, Göteborg 2004.
- Keim 1997: Keim, G.: Projektleiter in der industriellen Forschung und Entwicklung: Anregungen und Erfolg, Wiesbaden 1997.
- Keplinger 1991: Keplinger, W.: Merkmale erfolgreichen Projektmanagements, Graz 1991.
- Kerzner 1984: Kerzner, H.: Project Management, 2 Aufl., New York 1984.
- Keuper 2001: Keuper, F.: Strategisches Management, München [u.a.] 2001.
- Kieser 1990: Kieser, A.: Organisationsstruktur, Unternehmenskultur und Innovation. In: Bleicher, K.; Gomez, P.: Zukunftsperspektiven der Organisation, Bern 1990, S. 157-178.
- Kirchmann 1994: Kirchmann, E. M. W.: Innovationskooperation zwischen Herstellern und Anwendern, Wiesbaden 1994.
- Klanke 1995: Klanke, B.: Kooperationen als Instrument der strategischen Unternehmensführung: Analyse und Gestaltung - dargestellt am Beispiel von Kooperationen zwischen Wettbewerbern, Münster 1995.
- Kleinschmidt/Geschka/Cooper 1996: Kleinschmidt, E. J.; Geschka, H.; Cooper, R. G.: Erfolgsfaktor Markt: Kundenorientierte Produktinnovation, Berlin [u.a.] 1996.
- Knolmayer 1987: Knolmayer, G.: Das Brooks'sche Gesetz. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 15 (1987) 16, S. 453-457.
- Knyphausen z. 1991: Knyphausen z., D.: Selbstorganisation und Führung. Systemtheoretische Beiträge zu einer evolutionären Führungskonzeption. In: Die Unternehmung 45 (1991) 5, S. 47-63.
- Koch 1982: Koch, H.: Integrierte Unternehmensplanung, Wiesbaden 1982.
- Köhler 1993: Köhler, R.: Produktpolitik: Strategische Stoßrichtung und Erfolg von Produktinnovationen. In: Witte, E.: Ergebnisse empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung: Zu einer Realtheorie der Unternehmung; Festschrift für Eberhard Witte, Stuttgart 1993, S. 255-293.
- Konrad 2001: Konrad, K.: Mündliche und schriftliche Befragung: Ein Lehrbuch, 2. Aufl., Landau 2001.
- Kontos 2004: Kontos, G.: Bewertung des Erfolgs von Unternehmensnetzwerken in der F&E, Aachen 2004.
- Koontz/O'Donnell/Weihrich 1984: Koontz, H.; O'Donnell, C.; Weihrich, H.: Management, 8. Aufl., New York [u.a.] 1984.
- Korbmacher 1991: Korbmacher, E.: Organisationsstrukturelle Problemfelder im überbetrieblichen Projektmanagement, Hamburg 1991.
- Koreimann 1987: Koreimann, D. S.: Management, 3. Aufl., München u.a. 1987.
- Koza/Lewin 1998: Koza, M. P.; Lewin, A.: The Co-evolution of Strategic Alliances. In: Organization science 9 (1998) 3, S. 255-264.

- Kraege 1997: Kraege, R.: Controlling strategischer Unternehmungsk Kooperationen: Aufgaben, Instrumente und Gestaltungsempfehlungen, München [u.a.] 1997.
- Kraus/Westermann 2004: Kraus, G.; Westermann, R.: Projektmanagement mit System: Organisation, Methoden, Steuerung, 3. Aufl., Wiesbaden 2004.
- Kromrey 2002: Kromrey, H.: Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung, 10. Aufl., Opladen 2002.
- Kropeit 1999: Kropeit, G.: Erfolgsfaktoren für die Gestaltung von FuE-Kooperationen, Dresden 1999.
- Krubasik/Schrader 1989: Krubasik, E.; Schrader, J.: Forschungs- und Entwicklungsstrategien. In: Macharzina, K.; Welge, M. K.: Handwörterbuch Export und internationale Unternehmung, Stuttgart 1989, S. 687-698.
- Krüger 1984: Krüger, W.: Organisation der Unternehmung, Stuttgart [u.a.] 1984.
- Krystek 1992: Krystek, U.: Unternehmenskultur und Akquisition. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 62 (1992) 5, S. 539-565.
- Kühl/Matthiesen/Schnelle 2005: Kühl, S.; Matthiesen, K.; Schnelle, T.: Raus aus der Routine. In: Harvard business manager 27 (2005) 5, S. 22-37.
- Kühn/Jenner 2000: Kühn, R.; Jenner, T.: Bedeutung und Umsetzung der Kundenorientierung im Rahmen des Innovationsmanagements. In: Aktuelle Tendenzen im Innovationsmanagement: Festschrift für Werner Popp zum 65. Geburtstag, Heidelberg 2000, S. 103-118.
- Kutschker/Bäurle/Schmid 1997: Kutschker, M.; Bäurle, I.; Schmid, S.: Quantitative und qualitative Forschung im internationalen Management – Ein kritisch-fragender Dialog, Diskussionsbeitrag Nr. 82, Ingolstadt 1997.
- Larson 1998: Larson, A.: Network dyads in entrepreneurial settings: A study of the governance of exchange relationships. In: Birley, S. J.: Entrepreneurship, Aldershot [u.a.] 1998, S. 307-335.
- Lechler 1992: Lechler, T.: Einflussfaktoren des Projekterfolgs - Bericht aus einem laufenden Projekt. In: Lange, D.; Schelle, H.: Projektmanagement-Forum '92: Dokumentation, 1992, S. 256-267.
- Lechler 1997: Lechler, T.: Erfolgsfaktoren des Projektmanagements, Frankfurt am Main [u.a.] 1997.
- Lechler 1999: Lechler, T.: Was leistet das Promotoren-Modell für das Projektmanagement?, 2. Aufl., Wiesbaden 1999.
- Lientz/Rea 2002: Lientz, B.; Rea, K. P.: Project management for the 21st century, 3. Aufl., London 2002.
- Lilie 2004: Lilie, O.: Organisationsentwicklung als Managementaufgabe in Unternehmensnetzwerken. In: Universität Bielefeld; Survey GmbH +Co. KG; Bertelsmann Stiftung: Unternehmensnetzwerke. Fragen der Forschung und Erfahrungen der Praxis, Bielefeld 2004, S. 38-49.
- Litke 2004: Litke, H.: Projektmanagement, 4. Aufl., Planegg/München 2004.
- Littkemann 1998a: Littkemann, J.: Die Innovationsabrechnung als Zweck des Rechnungswesens?: Eine Analyse zur abrechnungstechnischen Behandlung von Innovationen im externen und internen Rechnungswesen. In: Der Betrieb 51 (1998) 40, S. 1973-1979.

- Littkemann 1998b: Littkemann, J.: Projektmanagement und Projektcontrolling. In: Zeitschrift Führung + Organisation 67 (1998) 2, S. 68-73.
- Littkemann/Lewerenz 2000: Littkemann, J.; Lewerenz, S.: Unternehmensführung - Finanz- und Rechnungswesen-Controlling - Organisation des Innovationscontrollings. In: IO-Management 69 (2000) 11, S. 20-31.
- Lomnitz 2004: Lomnitz, G.: Multiprojektmanagement: Projekte erfolgreich planen, vernetzen und steuern, 2. Aufl., Frankfurt/M. 2004.
- Lorange/Roos 1992: Lorange, P.; Roos, J.: Strategic alliances: formation, implementation, and evolution, Cambridge, Mass., USA 1992.
- Löser 2000: Löser, B.: Internationalisierung mittelständischer Produktionsunternehmen durch strategische Netzwerke, Aachen 2000.
- Loudon 2001: Loudon, A.: Webs of innovation: the networked economy demands new ways to innovate, Harlow 2001.
- Luhmann 2002: Luhmann, N.: Einführung in die Systemtheorie, Heidelberg 2002.
- Lühring 2003: Lühring, N.: Innovationsfördernde Organisationsstrukturen unter Berücksichtigung früher Innovationsphasen. In: Herstatt, C.; Verworn, B.: Management der frühen Innovationsphasen: Grundlagen, Methoden, neue Ansätze, Wiesbaden 2003, S. 117-144.
- Lüthje 2003: Lüthje, C.: Methoden zur Sicherstellung von Kundenorientierung in den frühen Phasen des Innovationsprozesses. In: Herstatt, C.; Verworn, B.: Management der frühen Innovationsphasen: Grundlagen, Methoden, neue Ansätze, Wiesbaden 2003, S. 35-56.
- Lutz 1993: Lutz, V.: Horizontale strategische Allianzen: Ansatzpunkte zu ihrer Institutionalisierung, Hamburg 1993.
- Lynn/Morone/Paulson A. S. 1996: Lynn, G. S.; Morone, J. G.; Paulson A. S.: Marketing and Discontinuous Innovation: The Probe and Learn Process. In: California management review 38 (1996) 3, S. 8-37.
- Macharzina 1995: Macharzina, K.: Unternehmensführung: Das internationale Managementwissen, 2. Aufl., Wiesbaden 1995.
- Madauss 1994: Madauss, B. J.: Handbuch Projektmanagement: Mit Handlungsanleitungen für Industriebetriebe, Unternehmensberater und Behörden, 5. Aufl., Stuttgart 1994.
- Madauss 1995: Madauss, B.: Methoden des Managements von Technologieprojekten. In: Zahn, E.: Handbuch Technologiemanagement, Stuttgart 1995, S. 285-305.
- Malik 1990: Malik, F.: Systemisch-evolutionäres Projektmanagement. In: Balck, H.: Neuorientierung im Projektmanagement: Eine Dokumentation thematisch zusammengehöriger Beiträge aus GPM-Jahrestagungen und -symposien 1987-1989, Köln 1990, S. 77-112.
- Malik 1993: Malik, F.: Systemisches Management, Evolution, Selbstorganisation: Grundprobleme, Funktionsmechanismen und Lösungsansätze für komplexe Systeme, Bern [u.a.] 1993.
- Malik 1996: Malik, F.: Systemisches Management und systemisches Projektmanagement. In: Balck, H.: Networking und Projektorientierung: Gestaltung des Wandels in Unternehmen und Märkten, Berlin [u.a.] 1996, S. 145-164.

- Malik 2002: Malik, F.: Strategie des Managements komplexer Systeme: Ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme, 7. Aufl., Bern [u.a.] 2002.
- Man 2004: Man, A. P. d.: The network economy: Strategy, structure and management, Cheltenham [u.a.] 2004.
- Markham 1998: Markham, S. K.: A longitudinal examination of how champions influence others to support their projects. In: The journal of product innovation management 15 (1998) 6, S. 490-504.
- Maynard Smith/Szathmáry 1996: Maynard Smith, J.; Szathmáry, E.: Evolution: Prozesse, Mechanismen, Modelle, Heidelberg [u.a.] 1996.
- Mayrshofer/Kröger 2001: Mayrshofer, D.; Kröger, H. A.: Prozeßkompetenz in der Projektarbeit: Ein Handbuch für Projektleiter, Prozeßbegleiter und Berater, 2. Aufl., Hamburg 2001.
- Meffert 2000: Meffert, H.: Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, 9. Aufl., Wiesbaden 2000.
- Mertens et al. 2003: Mertens, P.; Bodendorf, F.; König, W.; Picot, A.; Schumann, M.; Hess, T.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik, 8. Aufl., Berlin [u.a.] 2003.
- Miles/Snow 1986: Miles, R. E.; Snow, C. C.: Organizations: New concepts for new forms. In: California management Review 2 (1986) 28, S. 62-72.
- Miles/Snow 1992: Miles, R. E.; Snow, C. C.: Causes of Failure in Network Organizations. In: California management review 34 (1992) 4, S. 53-72.
- Mirow/Linz 2000: Mirow, M.; Linz, C.: Planung und Organisation von Innovationen aus systemtheoretischer Perspektive. In: Aktuelle Tendenzen im Innovationsmanagement: Festschrift für Werner Popp zum 65. Geburtstag; Heidelberg 2000, S. 249-268.
- Mohr/Spekman 1994: Mohr, J.; Spekman, R.: Characteristics of Partnership Success: Partnership Attributes, Communication Behavior, and Conflict Resolution Techniques. In: Strategic management journal 15 (1994) 2, S. 135-152.
- Mölder 1999: Mölder, H.: Innovationen umsetzen: Erfolg durch Projektmanagement, 2. Aufl., Stuttgart 1999.
- Mörsdorf 1998: Mörsdorf, M.: Konzeption und Aufgaben des Projektcontrolling, Wiesbaden 1998.
- Mühlfelder/Nippa 1989: Mühlfelder, P.; Nippa, M.: Erfolgsfaktoren des Projektmanagements. In: Zeitschrift für Führung und Organisation 58 (1989) 2, S. 368-380.
- Müller 1990: Müller, J.: Arbeitsmethoden der Technikwissenschaften: Systematik, Heuristik, Kreativität, Berlin [u.a.] 1990.
- Müller/Bratschitsch 2000: Müller, C.; Bratschitsch, R.: Produktinnovation durch Projektmanagement, Wiesbaden 2000.
- Müller/Ruetsch Keller 2000: Müller, B.; Ruetsch Keller, B.: Gut kommuniziert ist schon halb fusioniert. In: Der Bund 151 (2000) 155, S. 19.
- Müller-Stewens/Lechner 2003: Müller-Stewens, G.; Lechner, C.: Strategisches Management: Wie strategische Initiativen zum Wandel führen, 2. Aufl., Stuttgart 2003.

- Nicolai/Kieser 2002: Nicolai, A.; Kieser, A.: Trotz eklatanter Erfolglosigkeit: Die Erfolgsfaktorenforschung weiter auf Erfolgskurs. In: Die Betriebswirtschaft 62 (2002) 6, S. 579-596.
- Noss 2002: Noss, C.: Innovationsmanagement - quo vadis?: Kommentar zu Jürgen Hauschildts "Zwischenbilanz zum Stand der betriebswirtschaftlichen Innovationsforschung". In: Theorien des Managements, Wiesbaden 2002, S. 35-48.
- Organisation for Economic Co-operation and Development 2002: Organisation for Economic Co-operation and Development: Frascati manual 2002: the measurement of scientific and technological activities, Paris 2002.
- Patzak/Rattay 2004: Patzak, G.; Rattay, G.: Projektmanagement: Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, 4. Aufl., Wien 2004.
- Payer 2002: Payer, H.: Wieviel Organisation braucht das Netzwerk? Entwicklung und Steuerung von Organisationsnetzwerken mit Fallstudien aus der Cluster- und Regionalentwicklung, Klagenfurt 2002.
- Pepels/Auerbach 2003: Pepels, W.; Auerbach, H.: Betriebswirtschaft der Dienstleistungen: Handbuch für Studium und Praxis, Herne [u.a.] 2003.
- Perrow 1986: Perrow, C. B.: Complex organizations: a critical essay, New York 1986.
- Perry 1993: Perry, N.: Scientific Communication, Innovation Networks and Organization Structures. In: Journal of management studies 30 (1993) 6, S. 957-974.
- Pfaffmann 2001: Pfaffmann, E.: Die Kooperation von Zulieferern und Endherstellern in der automobilen Produktentwicklung: das smart-Projekt. In: Barske, H. et al.: Das innovative Unternehmen, Düsseldorf 2001, S. 1-47.
- Picot 1994: Picot, A.: Organisation, Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre, München 1994, S. 95-158.
- Picot/Reichwald/Wigand 2001: Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R. T.: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management, 4. Aufl., Wiesbaden 2001.
- Pinkenburg 1980: Pinkenburg, H. F.: Projektmanagement als Führungskonzeption in Prozessen tiefgreifenden organisatorischen Wandels, München 1980.
- Platz/Schmelzer 1986: Platz, J.; Schmelzer, H. J.: Projektmanagement in der industriellen Forschung und Entwicklung: Einführung anhand von Beispielen aus der Informationstechnik, New York 1986.
- Pleschak 2003: Pleschak, F.: Entwicklungstendenzen des Technologietransfers und Anforderungen an seine Ausgestaltung, Technologietransfer - Anforderungen und Entwicklungstendenzen, Stuttgart 2003, S. 1-16.
- Pleschak/Sabisch 1996: Pleschak, F.; Sabisch, H.: Innovationsmanagement, Stuttgart 1996.
- Popper 1994: Popper, K. R.: Logik der Forschung, 10. Aufl., Tübingen 1994.
- Prehm 1995: Prehm, H.: ZP-Stichwort: Budgetierung. In: Zeitschrift für Planung 6 (1995) 2, S. 197-200.
- Puhl 1999: Puhl, H.: Komplexitätsmanagement: Ein Konzept zur ganzheitlichen Erfassung, Planung und Regelung der Komplexität in Unternehmensprozessen, Kaiserslautern 1999.

- Pümpin 1992: Pümpin, C. B.: Strategische Erfolgspositionen: Methodik der dynamischen strategischen Unternehmensführung, Bern [u.a.] 1992.
- Raffée 1974: Raffée, H.: Grundprobleme der Betriebswirtschaftslehre, 7. Aufl., Göttingen 1974.
- Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003: Rautenstrauch, T.; Generotzky, L.; Bigalke, T.: Kooperationen und Netzwerke: Grundlagen und empirische Ergebnisse, Lohmar [u.a.] 2003.
- Reichwald 1998: Reichwald, R.: Telekooperation: Verteilte Arbeits- und Organisationsformen, Berlin [u.a.] 1998.
- Reither 1996: Reither, F.: Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität: Annäherung an ein neues Muster des Problemlösens. In: Balck, H.: Networking und Projektorientierung: Gestaltung des Wandels in Unternehmen und Märkten, Berlin [u.a.] 1996, S. 183-197.
- Renz 1998: Renz, T.: Management in internationalen Unternehmensnetzwerken, Wiesbaden 1998.
- Rickert 1995: Rickert, D.: Multi-Projektmanagement in der industriellen Forschung und Entwicklung, Wiesbaden 1995.
- Riedl 1990: Riedl, J. E.: Projekt-Controlling in Forschung und Entwicklung: Grundsätze, Methoden, Verfahren, Anwendungsbeispiele aus der Nachrichtentechnik, Heidelberg [u.a.] 1990.
- Ring 1997: Ring, P. S.: Facilitating Reliance on Trust in Inter-Organizational Networks. In: Ebers, M.: The Formation of Inter-Organizational Networks, New York 1997, S. 113-145.
- Rinza 1998: Rinza, P.: Projektmanagement: Planung, Überwachung und Steuerung von technischen und nichttechnischen Vorhaben, 4, Berlin [u.a.] 1998.
- Ritter 1998: Ritter, T.: Innovationserfolg durch Netzwerk-Kompetenz: Effektives Management von Unternehmensnetzwerken, Wiesbaden 1998.
- Ritter/Gemünden 1998: Ritter, T.; Gemünden, H. G.: Die netzwerkende Unternehmung - Organisationale Voraussetzungen netzwerk-kompetenter Unternehmen. In: Zeitschrift Führung + Organisation 67 (1998) 5, S. 260-265.
- Roberts 2001: Roberts, E. B.: Benchmarking Global Strategic Management of Technology - Reports the findings from a survey of the world's 400 largest RD performers. In: Research technology management 44 (2001) 2, S. 25-36.
- Rogers 1995: Rogers, E. M.: Diffusion of innovations, New York [u.a.] 1995.
- Rössl 1996: Rössl, D.: Selbstverpflichtung als alternative Koordinationsform von komplexen Austauschbeziehungen. In: Zfbf 48 (1996) 4, S. 131-334.
- Rüdiger 1998: Rüdiger, M.: Theoretische Grundmodelle zur Erklärung von FuE-Kooperationen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 68 (1998) 1, S. 25-48.
- Rudzio et al. 2004: Rudzio, K.; Schmid, K.; Brost, M.; Storn, A.; Herbermann, J. D.: Geschichten aus dem Tollhaus. In: Die Zeit (2004)
- Runzheimer 1990: Runzheimer, B.: Lineare Planungsrechnung und Netzplantechnik, 5. Aufl., Wiesbaden 1990.
- Rürup 1982: Rürup, B.: Die Nutzwertanalyse. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 11 (1982) 3, S. 109-113.

- Rüsberg 1976: Rüsberg, K.: Die Praxis des Project-Management: Methodik, Planung, Durchführung, Instrumentarien, Systeme, 3. Aufl., Landsberg/Lech 1976.
- Sabisch 2003: Sabisch, H.: Erfolgsfaktoren des Wissens- und Technologietransfers. In: Pleschak, F.: Technologietransfer - Anforderungen und Entwicklungstendenzen, Stuttgart 2003, S. 17-26.
- Savioz et al. 2002: Savioz, P.; Birkenmeier, B.; Brodbeck, H.; Lichtenthaler, E.: Organisation der frühen Phasen des radikalen Innovationsprozesses. In: Die Unternehmung 56 (2002) 6, S. 393-408.
- Saynisch 1995: Saynisch, M.: Business Reengineering - Radikale Veränderungsprozesse mit Projektmanagement 2. Ordnung. In: Lange, D.: Management von Projekten: Know-how aus der Berater-Praxis, Stuttgart 1995, S. 247-278.
- Saynisch 1998: Saynisch, M.: Configuration- und Change-Management - Grundlagen des Konfigurationsmanagements. In: HMD 35 (1998) 202, S. 7-26.
- Schäffer/Brettel 2005: Schäffer, U.; Brettel, T.: Ein Plädoyer für Fallstudien. In: Zeitschrift für Controlling und Management 49 (2005) 1, S. 43-46.
- Scharf/Schubert 1997: Scharf, A.; Schubert, B.: Marketing: Einführung in Theorie und Praxis, 2. Aufl., Stuttgart 1997.
- Schawel/Billing 2004: Schawel, C.; Billing, F.: Die Top 100 Management Tools: Das wichtigste Buch eines Managers, Wiesbaden 2004.
- Schelle 1989: Schelle, H.: Zur Lehre vom Projektmanagement. In: Reschke, H.; Schelle, H.; Schnopp, R.: Handbuch Projektmanagement, Band 1, Köln 1989, S. 3-26.
- Schelle 2004: Schelle, H.: Projekte zum Erfolg führen: Projektmanagement systematisch und kompakt, 4. Aufl., München 2004.
- Schertler 1995: Schertler, W.: Management von Unternehmenskooperationen - Entwurf eines Bezugsrahmens. In: Schertler, W.: Management von Unternehmens-Kooperationen: branchenspezifische Analysen, neueste Forschungsergebnisse, Wien 1995, S. 19-51.
- Schewe 1992: Schewe, G.: Imitationsmanagement: Nachahmung als Option des Technologiemanagements, Stuttgart 1992.
- Schierenbeck 1989: Schierenbeck, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 10. Aufl., München [u.a.] 1989.
- Schilling 2005: Schilling, M. A.: Strategic management of technological innovation, Boston, Mass. [u.a.] 2005.
- Schlick 2001: Schlick, G. H.: Projektmanagement - Gruppenprozesse - Teamarbeit: Wege, Hilfen und Mittel zu schnittstellen-minimierter Problemlösungskompetenz, Renningen-Malmsheim 2001.
- Schmelzer 1992: Schmelzer, H. J.: Organisation und Controlling von Produktentwicklungen: Praxis des wettbewerbsorientierten Entwicklungsmanagement, Stuttgart 1992.
- Schmidt 2003: Schmidt, K.: Stand und Trend des Projektmanagements in Deutschland. Eine Studie der Volkswagen Coaching GmbH Projekt Management, Wolfsburg 2003.
- Schneeweiß 1990: Schneeweiß, C. A.: Kostenwirksamkeitsanalyse, Nutzwertanalyse und multiattributive Nutzentheorie. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 19 (1990) 1, S. 13-18.

- Schneider 1991: Schneider, P.: Erfolgsfaktoren des Managements technologischer Produktinnovationen, Frankfurt a. M. 1991.
- Schneider 1999: Schneider, M.: Innovation von Dienstleistungen: Organisation von Innovationsprozessen in Universalbanken, Wiesbaden 1999.
- Schneider 2001: Schneider, D.: Success Resource Deployment - Erfolgreiche Produkte und Geschäfte jenseits von Quality Function Deployment. In: IO-Management 70 (2001) 5, S. 18-27.
- Schnell/Hill/Esser 1999: Schnell, R.; Hill, P. B.; Esser, E.: Methoden der empirischen Sozialforschung, 6. Aufl., München [u.a.] 1999.
- Schröder 1994: Schröder, H.: Die Parallelisierung von Forschungs- und Entwicklungs- (FE)-Aktivitäten als Instrument zur Verkürzung der Projektdauer im Licht des "Magischen Dreiecks" aus Projektdauer, Projektkosten und Projektergebnissen. In: Zahn, E.: Technologiemanagement und Technologien für das Management, Stuttgart 1994, S. 289-323.
- Schuh/Friedli 1999: Schuh, G.; Friedli, T.: Die virtuelle Fabrik: Konzepte, Erfahrungen, Grenzen. In: Nagel, K.: Produktionswirtschaft 2000: Perspektiven für die Fabrik der Zukunft, Wiesbaden 1999, S. 217-242.
- Schumann et al. 2004: Schumann, M.; Hess, T.; Wittenberg, S.; Burghardt, M.; Wilde, T.: Management von virtuellen Unternehmen: Softwareunterstützung und innovative Technologien, Göttingen 2004.
- Schumpeter 1912: Schumpeter, J.: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, Leipzig 1912.
- Schwaninger 2005: Schwaninger, M., Systemtheorie: Eine Einführung für Führungskräfte, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler, [http://www.unisg.ch/org/lfb/ifbweb.nsf/SysWebRessources/beitrag+19/\\$FILE/DB_19.pdf](http://www.unisg.ch/org/lfb/ifbweb.nsf/SysWebRessources/beitrag+19/$FILE/DB_19.pdf), Abruf am 13.10.2005.
- Schwarz 2002: Schwarz, R.: Controlling-Systeme: eine Einführung in Grundlagen, Komponenten und Methoden des Controlling, Wiesbaden 2002.
- Schwarze 2001: Schwarze, J.: Projektmanagement mit Netzplantechnik, 8. Aufl., Herne [u.a.] 2001.
- Schweitzer 2000: Schweitzer, M.: Gegenstand und Methoden der Betriebswirtschaftslehre. In: Bea, F. X.; Dichtl, E.; Schweitzer, M.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Band 1: Grundfragen, 8 Aufl., Stuttgart 2000, S. 23-79.
- Schwendner 1996: Schwendner, R.: Logik des Scheiterns: Potentiale im Unternehmen verbessern statt verspielen, Wiesbaden 1996.
- Seibert 1998: Seibert, S.: Technisches Management: Innovationsmanagement, Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Stuttgart [u.a.] 1998.
- Seidenschwarz 1993: Seidenschwarz, W.: Target Costing: Marktorientiertes Zielkostenmanagement, München 1993.
- Seidl 2004: Seidl, J.: Projekte als Instrument der Strategieumsetzung. In: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement: Konferenz zur Zukunft im Projektmanagement, Nürnberg 2004, S. 243-258.

- Semmlinger 1998: Semmlinger, K.: Innovationsnetzwerke: Kooperation von Kleinbetrieben, Jungunternehmen und kollektiven Akteuren, Eschborn 1998.
- Siebert 1999: Siebert, H.: Ökonomische Analyse von Unternehmensnetzwerken. In: Sydow, J.: Management von Netzwerkorganisationen: Beiträge aus der "Managementforschung", Wiesbaden 1999, S. 7-27.
- Simmel 1950: Simmel, G.: The sociology of Georg Simmel, 3. Aufl., Glencoe 1950.
- Simon 1988: Simon, H.: Management strategischer Wettbewerbsvorteile. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 58 (1988) 4, S. 461-480.
- Smits/Kuhlmann 2004: Smits, R.; Kuhlmann, S.: The rise of systemic instruments in innovation policy. In: Int. J. Foresight and Innovation Policy 1/2, Utrecht 2004, S. 4-32.
- Sonnek/Stüllenberg 2000: Sonnek, A.; Stüllenberg, F.: Kooperations- und Konfliktmanagement in Logistiknetzwerken - Der Beitrag des Controllings. In: IO-Management 69 (2000) 11, S. 32-39.
- Souder/Chakrabarti 1978: Souder, W. E.; Chakrabarti, A. K.: The R&D/Marketing Interface: Results from an Empirical Study of Innovation Projects. In: IEEE Transactions on Engineering Management, New York 1978, S. 88-93.
- Specht 1995: Specht, G.: Institutionalisierung eines Technologiemanagements. In: Handbuch Technologiemanagement, Stuttgart 1995, S. 491-519.
- Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002: Specht, G.; Beckmann, C.; Amelingmeyer, J.: F&E-Management: Kompetenz im Innovationsmanagement, 2. Aufl., Stuttgart 2002.
- Specht/Gerhard 1999: Specht, G.; Gerhard, B.: Beteiligung unternehmensinterner Funktionsbereiche am Innovationsprozeß: Determinanten des Erfolgs technischer Produktinnovationen. In: Tintelnot, C.; Meißner, D.; Steinmeier, I.: Innovationsmanagement, Berlin [u.a.] 1999, S. 219-234.
- Specht/Möhrle 2002: Specht, D.; Möhrle, M. G.: Gabler Lexikon Technologiemanagement: Management von Innovationen und neuen Technologien im Unternehmen, Wiesbaden 2002.
- Specht/Santos/Bingemeier 2004: Specht, G.; Santos, A. d.; Bingemeier, S.: Die Fallstudie im Erkenntnisprozess: Die Fallstudienmethode in den Wirtschaftswissenschaften. In: Wiedmann, K. P.: Fundierung des Marketing: Verhaltenswissenschaftliche Erkenntnisse als Grundlage einer angewandten Marketingforschung, Wiesbaden 2004, S. 539-563.
- Staehle/Conrad/Sydow 1994: Staehle, W. H.; Conrad, P.; Sydow, J.: Management: Eine verhaltenswissenschaftliche Perspektive, 7. Aufl., München 1994.
- Stähli 2000: Stähli, A.: Innovationsmanagement und die Business School 2000. In: Berndt, R.: Innovatives Management, Berlin [u.a.] 2000, S. 97-114.
- Stanke/Berndes 1997: Stanke, A.; Berndes, S.: Simultaneous Engineering als Strategie zur Überwindung von Effizienzsenken. In: Bullinger, H.; Warschat, J.; Bading, A.: Forschungs- und Entwicklungsmanagement: Simultaneous Engineering, Projektmanagement, Produktplanung, Rapid Product Development, Stuttgart 1997, S. 15-28.
- Statistisches Bundesamt 1999: Statistisches Bundesamt: Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993 (WZ 93), Wiesbaden 1999.

- Statistisches Bundesamt 2004: Statistisches Bundesamt: Ad Hoc Befragung über Unternehmenskooperationen - Eine Pilotstudie im Auftrag von Eurostat, Wiesbaden 2004.
- Staudt 1992: Staudt, E.: Kooperationshandbuch: Ein Leitfaden für die Unternehmenspraxis, Düsseldorf [u.a.] 1992.
- Stauss/Bruhn 2003: Stauss, B.; Bruhn, M.: Dienstleistungsnetzwerke - eine Einführung in den Sammelband. In: Dienstleistungsnetzwerke: Wiesbaden 2003, S. 3-30.
- Steinle/Bruch/Lawa 2001: Steinle, C.; Bruch, H.; Lawa, D.: Projektmanagement: Instrument effizienter Innovation, 3. Aufl., Frankfurt am Main 2001.
- Steinmann/Schreyögg 2002: Steinmann, H.; Schreyögg, G.: Management: Grundlagen der Unternehmensführung, 5. Aufl., Wiesbaden 2002.
- Stiasni 1994: Stiasni, C.: Entscheidungsgestützte Projektplanung: Darstellung eines rechnerbasierten Modells, Wiesbaden 1994.
- Stippel 1999: Stippel, N.: Innovations-Controlling: Managementunterstützung zur effektiven und effizienten Steuerung des Innovationsprozesses im Unternehmen, München 1999.
- Stock 2003: Stock, R.: Steuerung von Dienstleistungsnetzwerken durch interorganisationale Teams. In: Dienstleistungsnetzwerke: Wiesbaden 2003, S. 215-228.
- Stockmeyer 2002: Stockmeyer, B.: Ansatzpunkte und Methoden zur Effizienzsteigerung im Innovationsmanagement der Ernährungsindustrie, München 2002.
- Strebel/Hasler 2003: Strebel, H.; Hasler, A.: Innovations- und Technologienetze. In: Strebel, H.: Innovations- und Technologiemanagement, Wien 2003, S. 347-381.
- Strina 2003: Strina, G.: Stand der Forschung, Thesen und wissenschaftliche Fragestellungen. In: Henning, K.; Oertel, R.; Isenhardt, I.: Wissen - Innovation - Netzwerke: Wege zur Zukunftsfähigkeit, Berlin/Heidelberg/New York 2003, S. 96-106.
- Struthoff 1999: Struthoff, R.: Führung und Organisation von Unternehmensnetzwerken: Ein Konzeptentwurf am Beispiel intraorganisatorischer Netzwerke in der Automobilzulieferindustrie, Göttingen 1999.
- Stüllenberg/Schulze im Hove 2003: Stüllenberg, F.; Schulze im Hove, A.: Die Netzwerk-Balanced Scorecard als Instrument des Netzwerk-Controlling, Dortmund 2003.
- Suter/Tschirky 2005: Suter, A.; Tschirky, H.: Wenn der Innovationsablauf innoviert werden muss. In: New management 74 (2005) 5, S. 10-15.
- Sydow 1992: Sydow, J.: Strategische Netzwerke: Evolution und Organisation, 1. Aufl., Wiesbaden 1992.
- Sydow 1995: Sydow, J.: Netzwerkorganisation: Interne und externe Restrukturierung von Unternehmen. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 24 (1995) 12, S. 629-634.
- Sydow 1999a: Sydow, J.: Management von Netzwerkorganisationen: Zum Stand der Forschung. In: Sydow, J.: Management von Netzwerkorganisationen: Beiträge aus der "Managementforschung", Wiesbaden 1999, S. 279-314.

- Sydow 1999b: Sydow, J.: Über Netzwerke, Allianzsysteme, Verbünde, Kooperationen und Konstellationen. In: Sydow, J.: Management von Netzwerkorganisationen: Beiträge aus der "Managementforschung", Wiesbaden 1999, S. 1-6.
- Sydow 2001: Sydow, J.: Management von Unternehmensnetzwerken - Auf dem Weg zu einer reflexiven Netzwerkentwicklung. In: Howaldt, J.; Kopp, R.; Flocken, P.: Kooperationsverbünde und regionale Modernisierung: Theorie und Praxis der Netzwerkarbeit, Wiesbaden 2001, S. 79-101.
- Sydow et al. 1995: Sydow, J.; Windeler, A.; Krebs, M.; Loose, A.; Well, B. v.: Organisation von Netzwerken: Strukturierungstheoretische Analysen der Vermittlungspraxis in Versicherungsnetzwerken, Opladen 1995.
- Sydow/Winand 1998: Sydow, J.; Winand, U.: Unternehmensvernetzung und -virtualisierung: Die Zukunft unternehmerischer Partnerschaften. In: Winand, U.; Nathusius, K.: Unternehmensnetzwerke und virtuelle Organisationen, Stuttgart 1998, S. 11-31.
- Sydow/Windeler 1999: Sydow, J.; Windeler, A.: Projektnetzwerke: Management von (mehr als) temporären Systemen. In: Engelhard, J.; Sinz E. J.: Kooperation im Wettbewerb. Neue Formen und Gestaltungskonzepte im Zeichen von Globalisierung und Informationstechnologie, Wiesbaden 1999, S. 211-235.
- Szyperski 2005: Szyperski, N.: Interview mit Norbert Szyperski über die "Innovationskultur in Deutschland"; Interviewt von Armin Heinzl und Tobias Hildenbrand. In: Wirtschaftsinformatik 47 (2005) 4, S. 295-297.
- Takeuchi/Nonaka 1986: Takeuchi, H.; Nonaka, I.: The new new product development game. In: Harvard business review 64 (1986) 1, S. 137-146.
- Tebbe 1990: Tebbe, K.: Die Organisation von Produktinnovationsprozessen. In: Die Organisation von Produktinnovationsprozessen: Stuttgart 1990, S. 1-80, 92-114.
- Teichmann 1999: Teichmann, S.: Projektcontrolling, Berlin 1999.
- Teichmann/Wolf/Albers 2004: Teichmann, K.; Wolf, J.; Albers, S.: Typen und Koordination virtueller Unternehmen. In: ZFO 73 (2004) 2, S. 88-97.
- Tewald 2005: Tewald, C.: Balanced Scorecard und Risikomanagement. In: Controller-Magazin 30 (2005) 1, S. 17-24.
- Thom 1980: Thom, N.: Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements, 2. Aufl., Königstein/Ts. 1980.
- Thom/Etienne 2000: Thom, N.; Etienne, M.: Organisatorische und personelle Ansatzpunkte zur Förderung eines Innovationsklimas im Unternehmen. In: Aktuelle Tendenzen im Innovationsmanagement: Festschrift für Werner Popp zum 65. Geburtstag, Heidelberg 2000, S. 269-281.
- Thomke/Hippel 2002: Thomke, S.; Hippel, E. v.: Kunden zu Erfindern machen. In: Harvard business manager 24 (2002) 5, S. 51-60.
- Thorelli 1986: Thorelli, H. B.: Networks: Between markets and hierarchies. In: Strategic Management Journal 6 (1986) 7, S. 37-51.
- Tidd/Bessant/Pavitt 2001: Tidd, J.; Bessant, J. R.; Pavitt, K.: Managing innovation: integrating technological, market and organizational change, Chichester [u.a.] 2001.

- Tintelnot 1999: Tintelnot, C.: Innovationsmanagement, Berlin [u.a.] 1999.
- Treacy 2005: Treacy, M.: Nicht auf Biegen und Brechen. In: Harvard business manager 27 (2005) 5, S. 18-21.
- Trommsdorff 1990: Trommsdorff, V.: Erfolgsfaktorenforschung, Produktinnovation und Schnittstelle Marketing - F&E, Berlin 1990.
- Tröndle 1987: Tröndle, D.: Kooperationsmanagement: Steuerung interaktioneller Prozesse bei Unternehmenskooperationen, Köln 1987.
- Trux 1993: Trux, W.: Strategie und operative Führung als Gesamtaufgabe. In: Die Betriebswirtschaft 53 (1993) 3, S. 319-330.
- Tschirky 1998: Tschirky, H.: Technologie-Management: Schließung der Lücke zwischen Management-Theorie und Technologie-Realität. In: Tschirky, H.; Koruna, S.: Technologie-Management: Idee und Praxis, 1, Zürich 1998, S. 2-32.
- Ulbrich 2004: Ulbrich, W.: Projektmanagement zwischen Psychologie und Tools. In: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement: Konferenz zur Zukunft im Projektmanagement, Nürnberg 2004, S. 217-228.
- Ulrich 1984: Ulrich, H.: Management, Bern [u.a.] 1984.
- Vahs/Burmester 2002: Vahs, D.; Burmester, R.: Innovationsmanagement: Von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung, 2. Aufl., Stuttgart 2002.
- Veil 2001: Veil, T.: Internes Rechnungswesen zur Unterstützung der Führung in Unternehmensnetzwerken, Göttingen 2001.
- Verein Deutscher Ingenieure 1993: Verein Deutscher Ingenieure: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte, Düsseldorf 1993.
- Verworn 2003: Verworn, B.: Projektplanung während der frühen Phasen. In: Herstatt, C.; Verworn, B.: Management der frühen Innovationsphasen: Grundlagen, Methoden, neue Ansätze, Wiesbaden 2003, S. 233-250.
- Verworn/Herstatt 2003: Verworn, B.; Herstatt, C.: Prozessgestaltung der frühen Phasen. In: Herstatt, C.; Verworn, B.: Management der frühen Innovationsphasen: Grundlagen, Methoden, neue Ansätze, Wiesbaden 2003, S. 195-214.
- Voigt/Sturm 2001: Voigt, K.; Sturm, C.: Wissenschaft - Integriertes Innovationscontrolling. In: Kostenrechnungs-Praxis 45 (2001) 1, S. 7-12.
- Vonlanthen 1994: Vonlanthen, J.: Innovationsmanagement in Schweizer Unternehmen: Ausgewählte organisatorische und personalwirtschaftliche Betrachtungen, Bern [u.a.] 1994.
- Walmsley 1983: Walmsley, J.: Handbook of international joint ventures, London 1983.
- Walter/Gemünden 1999: Walter, A.; Gemünden, H. G.: Beziehungspromotoren als Förderer interorganisationaler Austauschprozesse: Empirische Befunde, 2. Aufl., Wiesbaden 1999.
- Weber 1994: Weber, B.: Unternehmensnetzwerke aus systemtheoretischer Sicht - Zum Verhältnis von Autonomie und Abhängigkeit in Interorganisationsbeziehungen. In: Sydow, J.; Windeler, A.: Ma-

- nagement interorganisationaler Beziehungen: Vertrauen, Kontrolle und Informationstechnik, Opladen 1994, S. 275-297.
- Weber 2002: Weber, J.: Betriebswirtschaftliche Instrumente - Segen oder Fluch?. In: Kostenrechnungs-Praxis 46 (2002) 6, S. 339-340.
- Weber 2004: Weber, M.: Innovationsnetzwerke: Typologie und Management, Lohmar [u.a.] 2004.
- Weber/Schäffer/Willauer 2000: Weber, J.; Schäffer, U.; Willauer, B.: Operative Planung erfolgreich gestalten, Vallendar 2000.
- Welge 1987: Welge, M. K.: Unternehmensführung, Band 2: Organisation, Stuttgart 1987.
- Welge/Borghoff 2003: Welge, M. K.; Borghoff, T.: Innovation processes in local and global networks. In: Strategie, Lohmar [u.a.] 2003, S. 313-339.
- Welge/Laham 2003: Welge, M. K.; Laham, A. a.: Strategisches Management: Grundlagen - Prozess - Implementierung, 4. Aufl., Wiesbaden 2003.
- Weule 2002: Weule, H.: Integriertes Forschungs- und Entwicklungsmanagement: Grundlagen - Strategien - Umsetzung, München [u.a.] 2002.
- Whiteley/Bean/Russo 1998: Whiteley, R. L.; Bean, A. S.; Russo, M. J.: Using the IRI-CIMS R&D Database. In: Research technology management 41 (1998) 6, S. 15-18.
- Wicke 1995: Wicke, J. M.: Controlling von Forschungs- und Innovationsprojekten, Aachen 1995.
- Wildemann 1997: Wildemann, H.: Koordination von Unternehmensnetzwerken. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 67 (1997) 4, S. 417-439.
- Wildemann 2005: Wildemann, H.: Innovation mit System. In: Technology Review (2005) 4, S. 106-107.
- Wilkes 2001: Wilkes, M. W.: Die Innovationsspirale - Das Erfolgssystem für gezielte Produktplanung und -vermarktung, Landsberg/Lech 2001.
- Willke 1995: Willke, H.: Steuerungstheorie: Grundzüge einer Theorie der Steuerung komplexer Sozialsysteme, Stuttgart [u.a.] 1995.
- Winkler 1999: Winkler, G.: Koordination in strategischen Netzwerken, Wiesbaden 1999.
- Winnacker 2005: Winnacker, E.: Über die Zukunftsfähigkeit der Forschung. In: Forschung - Das Magazin der Deutschen Forschungsgemeinschaft (2005) 2, S. I-VIII.
- Wirth/Baumann 2001: Wirth, S.; Baumann, A.: Wertschöpfung durch vernetzte Kompetenz: Schlanke Kompetenzkooperation: Überlebensstrategie für kleine Produktions- und Dienstleistungsunternehmen, München 2001.
- Wischnewski 2001: Wischnewski, E.: Modernes Projektmanagement: PC-gestützte Planung, Durchführung und Steuerung von Projekten, 7. Aufl., Braunschweig 2001.
- Wischnewski 2002: Wischnewski, E.: Kooperatives Projektmanagement: Strategien zur nachhaltigen Verbesserung der Projektabwicklung, Wiesbaden 2002.
- Witte 1973: Witte, E.: Organisation für Innovationsentscheidungen: Das Promotoren-Modell, Göttingen 1973.
- Wittmann 1959: Wittmann, W.: Unternehmung und unvollkommene Information: Unternehmerische Voraussicht, Ungewissheit und Planung, Köln [u.a.] 1959.

- Wöhe 1996: Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 19. Aufl., München 1996.
- Wohlgemuth 2002: Wohlgemuth, O.: Management netzwerkartiger Kooperationen: Instrumente für die unternehmensübergreifende Steuerung, Wiesbaden 2002.
- Wolf/Mlekusch/Hab 2004: Wolf, M. L. J.; Mlekusch, R.; Hab, G.: Projektmanagement live: Instrumente, Verfahren und Kooperationen als Garanten des Projekterfolgs, 5. Aufl., Renningen 2004.
- Wolfrum 1994: Wolfrum, B.: Strategisches Technologiemanagement, 2. Aufl., Wiesbaden 1994.
- Wurche 1994: Wurche, S.: Vertrauen und ökonomische Rationalität in kooperativen Interorganisationsbeziehungen. In: Sydow, J.; Windeler, A.: Management interorganisationaler Beziehungen, Opladen 1994, S. 142-159.
- Zahn 1995: Zahn, E. (Hrsg.): Gegenstand und Zweck des Technologiemanagements, Stuttgart 1995.
- Zairi 1998: Zairi, M.: Effective management of benchmarking projects: Practical guidelines and examples of best practice, Oxford [u.a.] 1998.
- Zangemeister 1976: Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse in der Systemtechnik: Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen, München 1976.
- Zanker 1999: Zanker, W.: Situative Anpassung und Neukombination von Entwicklungsmethoden, Aachen 1999.
- Zeichen 1999: Zeichen, G.: Management von Forschungsk Kooperationen unter Shareholder Value-Bedingungen. In: IO-Management 68 (1999) 10, S. 24-31.
- Zerdick et al. 1998: Zerdick, A.; Picot, A.; Schrape, K.; Artopé, A.; Goldhammer, K.; Lange, U. T.; Vierkant, E.; López-Escobar, E.; Silverstone, R.: Die Internet-Ökonomie: Strategien für die digitale Wirtschaft, 3. Aufl., Berlin 2001.
- Zielasek 1999: Zielasek, G.: Projektmanagement als Führungskonzept: Erfolgreich durch Aktivierung aller Unternehmensebenen, 2, Berlin [u.a.] 1999.
- Zundel 1999: Zundel, P.: Management von Produktions-Netzwerken: Eine Konzeption auf Basis des Netzwerk-Prinzips, Wiesbaden 1999.
- Zündorf 1994: Zündorf, L.: Manager- und Expertennetzwerke in innovativen Problemverarbeitungsprozessen. In: Sydow, J.; Windeler, A.: Management interorganisationaler Beziehungen, Opladen 1994, S. 244-257.

Anhang

Interviewleitfaden für die Durchführung der explorativen Umfrage

Aufbau des Interviewleitfadens:

Allgemeine Angaben zum Interviewpartner und zum Unternehmen

- | | |
|----------------|--|
| Fragenblock 1: | Bedeutung von Unternehmensnetzwerken für Innovationsaktivitäten |
| Fragenblock 2: | Betrachtung des operativen Umsetzungsprozesses |
| Fragenblock 3: | Projektmanagement als Rahmeninstrument im operativen Umsetzungsprozess |
| Fragenblock 4: | Einsatz weiterer Instrumente im operativen Umsetzungsprozess |

Zu Beginn wurden die Interviewpartner nach ihrer Position und ihrem Aufgabenbereich im Unternehmen gefragt. Die Angaben zum Unternehmen wurden teilweise von den Interviewpartnern geliefert. Weitere Informationen wurden den jeweiligen Jahresberichten entnommen.

Die Interviews wurden in strukturierter Form geführt. Bei den drei allgemeinen Fragen aus dem Fragenblock 1 zum Einsatz von Netzwerken für Innovationsaktivitäten und der aktuellen und zukünftigen Einschätzung wurden jeweils fünf Kategorien zur Beantwortung vorgegeben. Bei den Fragen zum operativen Innovationsmanagement in Netzwerken (Fragenblöcke 2, 3 und 4) wurden, nachdem die Frage gestellt wurde, zunächst keine weiteren Angaben gemacht. Je nach Antwortverhalten wurden verschiedene aus der Literatur bekannte Aspekte nachgefragt. *Diese ergänzenden Fragestellungen sind im Folgenden kursiv gedruckt.*

Allgemeine Angaben zum Interviewpartner und zum Unternehmen

- Allgemeine Fragen zur antwortenden Person
 - Welche Position bekleiden Sie im Unternehmen?
 - Welche typischen Aufgaben werden von Ihnen wahrgenommen?
- Allgemeine Fragen zum Unternehmen

Folgende Aspekte und Kennzahlen wurden hinterfragt:

 - Branche
 - Jahresumsatz

- Anzahl Mitarbeiter
- Anteil F&E am Jahresumsatz

Fragenblock 1: Bedeutung von Unternehmensnetzwerken für Innovationsaktivitäten

1. Nutzen sie in ihrem Unternehmen Netzwerkpartner (Wettbewerber, Kunden, Lieferanten, Universitäten usw.) bei der Entwicklung und Vermarktung von Innovationen?

Immer	Häufig	Manchmal	Selten	Nie
-------	--------	----------	--------	-----

2. Wie stufen sie aktuell die Bedeutung von Netzwerken für die der Entwicklung und Vermarktung Innovationen im Vergleich zu deren unternehmensinterner Entwicklung und Vermarktung ein?

Sehr wichtig	Wichtig	Neutral	Unwichtig	Sehr unwichtig
--------------	---------	---------	-----------	----------------

3. Wie stufen sie die Bedeutung von Netzwerken für die der Entwicklung und Vermarktung von Innovationen im Vergleich zu deren unternehmensinterner Entwicklung und Vermarktung in fünf Jahren ein?

Starke Zunahme	Zunahme	Unverändert	Abnahme	Starke Abnahme
----------------	---------	-------------	---------	----------------

Fragenblock 2: Betrachtung des operativen Umsetzungsprozesses

4. Ist das Innovationsmanagement im Unternehmen als systematischer Prozess definiert und implementiert?

Gibt es einen klaren Prozess, ein Vorgehensmodell, eine Richtlinie oder eine Verfahrensanweisung?

Lässt sich der Innovationsprozess bspw. in die folgenden Phasen einteilen?

- Ideengewinnung, Ideenbewertung und Ideenauswahl
- Ideenumsetzung (Konstruktion/Entwicklung neuer Produkte und Prozesse)
- Test und Markteinführung

5. Wie starr sind die Vorgaben bezüglich der Umsetzung?

Fragenblock 3: Projektmanagement als Rahmeninstrument im operativen Umsetzungsprozess

6. Werden bei der Umsetzung des Innovationsvorhabens die Methoden des Projektmanagements eingesetzt?

Falls dies nicht der Fall ist: Wie werden die Aktivitäten alternativ geplant, gesteuert und kontrolliert?

7. Inwieweit werden die Aufgaben des Netzwerkmanagements in den Richtlinien zum Projektmanagement explizit berücksichtigt und in diese eingebunden?

Wie erfolgen die Koordination und die Evaluation der Innovationsaktivitäten mit den beteiligten Partnerunternehmen?

Werden die Projekte mit externen Partnern identisch zu den unternehmensinternen Projekten geführt?

8. Wie werden die Netzwerkpartner in die Projekt-(Aufbau-)Organisation einbezogen?

Welche Projektgremien gibt es?

Wie sind diese Projektgremien besetzt?

Wie erfolgt die Besetzung des Projektleiters?

9. Welche typischen Probleme/Schwächen bei der Umsetzung treten vor allem bezüglich der folgenden Aufgaben des Netzwerkmanagements auf?

- a) Planung

Wie erfolgt die Festlegung gemeinsamer Ziele?

- b) Koordination/Steuerung

Liegt eine klare Aufgabenteilung und Rollenklärung im Netzwerk vor?

Ist die Arbeitsteilung ausgewogen?

Treten Probleme aufgrund mangelnden Vertrauens oder fehlender Informationen auf?

- c) Evaluation

Liegt ein phasenübergreifendes Innovationscontrolling vor?

Handelt es sich bei der Evaluationsaufgabe um einen, institutionalisierten Prozess?

Wie wird eine Qualitätssicherung betrieben?

10. Gibt es Probleme, die explizit mit dem Einsatz des Projektmanagements verbunden sind und wie kann man diesen Problemen begegnen?

Fragenblock 4: Einsatz weiterer Instrumente im operativen Umsetzungsprozess

11. Welche weiteren Instrumente werden beim Umsetzungsprozess zur Planung, Steuerung und Kontrolle eingesetzt? Nennen Sie die drei wichtigsten Instrumente!

12. Wo lagen die Probleme/Schwächen beim Einsatz dieser Instrumente in Netzwerken und wie kann man den Problemen begegnen?
13. Abschlussfrage/Fazit: Was sind die größten Probleme des Innovationsmanagements in Netzwerken?

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. M. Schumann

Bisher in dieser Reihe erschienen:

- Band 1: Dr. rer. pol. Friederike Wall
Ein endbenutzerorientiertes Spezifikationswerkzeug - Möglichkeiten der Gestaltung am Beispiel der Programm-Verarbeitungs-Schnittstelle im Rahmen des Schnittstellen-Management-Systems für Klein- und Mittelbetriebe
ISBN 3-926142-12-X
- Band 2: Dr. rer. pol. Anke Schoppe
Behandlungsmöglichkeiten der Unschärfe von Daten und Relationen
ISBN 3-926142-13-8
- Band 3: Dr. rer. pol. Clemens von Trott zu Solz
Informationmanagement im Rahmen eines ganzheitlichen Konzeptes der Unternehmensführung
ISBN 3-926142-15-4
- Band 4: Dr. rer. pol. Hans-Ulrich Wandel
Expertensysteme in der strategischen Planung
ISBN 3-926142-17-0
- Band 5: Dr. rer. pol. Rainer Brockhaus
Informationsmanagement als ganzheitliche, informationsorientierte Gestaltung von Unternehmen
ISBN 3-926142-18-9
- Band 6: Dr. rer. pol. Joachim Resch
Eine Datenschnittstelle zur Integration heterogener Datenbasen in betriebliche Anwendungsprogramme
ISBN 3-926142-21-9
- Band 7: Dr. rer. pol. Ralph-Dieter Schrey
Evolution eines DV-gestützten Informations- und Kommunikationssystems zum Instrument einer ganzheitlich ausgerichteten Unternehmensführung im Industriebetrieb
ISBN 3-926142-30-8
- Band 8: Dr. rer. pol. Andreas Hassepaß
Die Eignung quantitativer Modelle und Methoden für die Tourenplanung im Kraft- und Brennstoffhandel - Entwicklung eines wissensbasierten Planungssystems unter besonderer Berücksichtigung qualitativer Aspekte
ISBN 3-926142-31-6

unitext Verlag Göttingen

Almut Heise • Berliner Str. 48 • D-37120 Bovenden

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. M. Schumann

- Band 9: Dr. rer. pol. Dirk Fischer
Gestaltung wissensbasierter Systeme auf der Grundlage betrieblicher Entscheidungssituationen
ISBN 3-926142-35-9
- Band 10: Dr. rer. pol. Thomas Lohrbach
Einsatz von künstlichen Neuronalen Netzen für ausgewählte betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen und Vergleich mit konventionellen Lösungsverfahren
ISBN 3-926142-39-1
- Band 11: Dr. rer. pol. Markus Kretschmer
Die modellgestützte Entwicklung Intelligenter Tutorieller Systeme
ISBN 3-926142-40-5
- Band 12: Dr. rer. pol. Hans-Jörg Kremer
DV-Unterstützung bei der Auswahl von Standardsystemen - Konzeption und prototypische Implementierung eines Auswahlwerkzeugs am Beispiel der Personalzeitwirtschaft
ISBN 3-926142-43-X
- Band 13: Dr. rer. pol. Karl-Hermann Witte
Nutzeffekte des Einsatzes und Kosten der Entwicklung von Teachware - Empirische Untersuchung und Übertragung der Ergebnisse auf den praktischen Entwicklungsprozeß
ISBN 3-926142-44-8
- Band 14: Dr. rer. pol. Andrea Töllner
Methoden des IV-Controllings als Hilfsmittel zur Gestaltung der Informationsverarbeitung - Darstellung und Beurteilung der Instrumente an ausgewählten Beispielen
ISBN 3-926142-46-4
- Band 15: Dr. rer. pol. Ralf Retzko
Flexible Tourenplanung mit selbstorganisierenden Neuronalen Netzen
ISBN 3-926142-48-0
- Band 16: Dr. rer. pol. Wolfgang Fenske
Ganzheitlich-orientierte Entwicklung von wissensbasierten Systemen
ISBN 3-926142-50-2

unitext Verlag Göttingen

Almut Heise • Berliner Str. 48 • D-37120 Bovenden

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. M. Schumann

- Band 17: Dr. rer. pol. Tobias Teuber
Information-Retrieval und Dokumentenmanagement in Büroinformationssystemen
ISBN 3-926142-51-0
- Band 18: Dr. rer. pol. Edda de Boer
Ein computergestütztes Informationssystem für das betriebliche Umweltcontrolling. Entwicklung einer Gesamtkonzeption und prototypische Realisierung am Beispiel eines Informationssystems zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Einsatzmaterial.
ISBN 3-926142-52-9
- Band 19: Dr. rer. pol. Jochen Kuhl
Angepaßte Fuzzy-Regelungssysteme. Entwicklung und Einsatz bei ausgewählten betriebswirtschaftlichen Problemstellungen.
ISBN 3-926142-53-7
- Band 20: Dr. rer. pol. Katja Ullrich
Konzeption eines computergestützten Informationssystems für das Weiterbildungs-Controlling.
ISBN 3-926142-54-5
- Band 21: Dr. rer. pol. Albrecht Hönerloh
Unschärfe Simulation in der Betriebswirtschaft: Modellbildung und Simulation auf der Basis der Fuzzy Set-Theorie
ISBN 3-926142-56-1
- Band 22: Dr. rer. pol. Martin Lehnert
Ansätze zum Flexibilisieren von Systemen zur elektronischen Vorgangsbearbeitung: Konzeption und prototypische Realisierung anhand ausgewählter Beispiele
ISBN 3-926142-57-X
- Band 23: Dr. rer. pol. Jörg Müller
DV-gestützte Systeme zur Kreditwürdigkeitsprüfung bei Kreditversicherungen
ISBN 3-926142-58-8

unitext Verlag Göttingen

Almut Heise • Berliner Str. 48 • D-37120 Bovenden

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. M. Schumann

- Band 24: Dr. rer. pol. Thomas Rautenstrauch
Der Einsatz wissensbasierter Systeme in Handwerksbetrieben zum Ausgleich betriebsgrößenbedingter Nachteile
ISBN 3-926142-59-6
- Band 25: Dr. rer. pol. Stephan Klimek
Entwicklung eines Führungsleitstands als Unterstützungssystem für das Management unter besonderer Berücksichtigung des FuE-Bereichs
ISBN 3-926142-61-8
- Band 26: Dr. rer. pol. Frank Wilkes
Planung und Entwicklung eines weitgehend ganzheitlichen Informations- und Kommunikationssystems für kleinere und mittlere Industrieunternehmen auf empirischer Basis
ISBN 3-926142-62-6
- Band 27: Dr. rer. pol. Matthias Almstedt
Ganzheitliches computerbasiertes Controlling im öffentlichen Theater : Konzeption und prototypische Implementierung eines Controlling-Informationssystems auf der Basis einer Analyse des öffentlichen Theaters
ISBN 3-926142-63-4
- Band 28: Dr. rer. pol. Klaus Wolfertz
Strategieentwicklung im kommunalen Standortmarketing: Ein wissensbasiertes System zur Unterstützung der strategischen Ausrichtung des Standortmarketings von Kommunen im Rahmen ihrer Wirtschaftsförderung
ISBN 3-926142-64-2
- Band 29: Dr. rer. pol. Martin Tietze
Einsatzmöglichkeiten der Fuzzy Set-Theorie zur Modellierung von Unschärfe in Unternehmensplanspielen
ISBN 3-926142-65-0
- Band 30: Dr. rer. pol. Marie-Claire Leisewitz
Das Problem der Unschärfe in der Unternehmensbewertung: Ein Fuzzy-Expertensystem zur Findung des Grenzpreises bei Unternehmenskäufen
ISBN 3-926142-66-9

unitext Verlag Göttingen

Almut Heise • Berliner Str. 48 • D-37120 Bovenden

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. M. Schumann

- Band 31: Dr. rer. pol. Christian Stummeyer
Integration von Simulationsmethoden und hochintegrierter betriebswirtschaftlicher PPS-Standardsoftware im Rahmen eines ganzheitlichen Entwicklungsansatzes
ISBN 3-89712-874-8
- Band 32: Dr. rer. pol. Stefan Wegert
Gestaltungsansätze zur IV-Integration von elektronischen und konventionellen Vertriebsstrukturen bei Kreditinstituten
ISBN 3-89712-924-8
- Band 33: Dr. rer. pol. Ernst von Stegmann und Stein
Ansätze zur Risikosteuerung einer Kreditversicherung unter Berücksichtigung von Unternehmensverflechtungen
ISBN 3-89873-003-4
- Band 34: Dr. rer. pol. Gerald Wissel
Konzeption eines Managementsystems für die Nutzung von internen sowie externen Wissen zur Generierung von Innovationen
ISBN 3-89873-194-4
- Band 35: Dr. rer. pol. Wolfgang Greve-Kramer
Konzeption internetbasierter Informationssysteme in Konzernen
Inhaltliche, organisatorische und technische Überlegungen zur internetbasierten Informationsverarbeitung in Konzernen
ISBN 3-89873-207-X
- Band 36: Dr. rer. pol. Tim Veil
Internes Rechnungswesen zur Unterstützung der Führung in Unternehmensnetzwerken
ISBN 3-89873-237-1
- Band 37: Dr. rer. pol. Mark Althans
Konzeption eines Vertriebscontrolling-Informationssystems für Unternehmen der liberalisierten Elektrizitätswirtschaft
ISBN 3-89873-326-2
- Band 38: Dr. rer. pol. Jörn Propach
Methoden zur Spielplangestaltung öffentlicher Theater
Konzeption eines Entscheidungsunterstützungssystems auf der Basis Evolutionärer Algorithmen
ISBN 3-89873-496-X

Cuvillier Verlag Göttingen

Nonnenstieg 8 • 37075 Göttingen

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. M. Schumann

- Band 39: Dr. rer. pol. Jochen Heimann
DV-gestützte Jahresabschlußanalyse
Möglichkeiten und Grenzen beim Einsatz computergeschützter Verfahren zur Analyse
und Bewertung von Jahresabschlüssen
ISBN 3-89873-499-4
- Band 40: Dr. rer. pol. Patricia Böning Spohr
Controlling für Medienunternehmen im Online-Markt
Gestaltung ausgewählter Controllinginstrumente
ISBN 3-89873-677-6
- Band 41: Dr. rer. pol. Jörg Koschate
Methoden und Vorgehensmodelle zur strategischen Planung von
Electronic-Business-Anwendungen
ISBN 3-89873-808-6
- Band 42: Dr. rer. pol. Yang Liu
A theoretical and empirical study on the data mining process for credit scoring
ISBN 3-89873-823-X
- Band 43: Dr. rer. pol. Antonios Tzouvaras
Referenzmodellierung für Buchverlage
Prozess- und Klassenmodelle für den Leistungsprozess
ISBN 3-89873-844-2
- Band 44: Dr. rer. pol. Marina Nomikos
Hemmnisse der Nutzung Elektronischer Marktplätze aus der Sicht von kleinen
und mittleren Unternehmen eine theoriegeleitete Untersuchung
ISBN 3-89873-847-7
- Band 45: Dr. rer. pol. Boris Fredrich
Wissensmanagement und Weiterbildungsmanagement
Gestaltungs- und Kombinationsansätze im Rahmen einer lernenden Organisation
ISBN 3-89873-870-1

Cuvillier Verlag Göttingen

Nonnenstieg 8 • 37075 Göttingen

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. M. Schumann

- Band 46: Dr. rer. pol. Thomas Arens
Methodische Auswahl von CRM Software
Ein Referenz-Vorgehensmodell zur methodengestützten Beurteilung und Auswahl von Customer Relationship Management Informationssystemen
ISBN 3-86537-054-3
- Band 47: Dr. rer. pol. Andreas Lackner
Dynamische Tourenplanung mit ausgewählten Metaheuristiken
Eine Untersuchung am Beispiel des kapazitätsrestriktiven dynamischen Tourenplanungsproblems mit Zeitfenstern
ISBN 3-86537-084-5
- Band 48: Dr. rer. pol. Tobias Behrendorf
Service Engineering in Versicherungsunternehmen
unter besonderer Berücksichtigung eines Vorgehensmodells zur Unterstützung durch Informations- und Kommunikationstechnologien
ISBN 3-86537-110-8
- Band 49: Dr. rer. pol. Michael Range
Aufbau und Betrieb konsumentenorientierter Websites im Internet
Vorgehen und Methoden unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen von kleinen und mittleren Online-Angeboten
ISBN 3-86537-490-5
- Band 50: Dr. rer. pol. Gerit Grübler
Ganzheitliches Multiprojektmanagement
Mit einer Fallstudie in einem Konzern der Automobilzulieferindustrie
ISBN 3-86537-544-8
- Band 51: Dr. rer. pol. Birte Pochert
Konzeption einer unscharfen Balanced Scorecard
Möglichkeiten der Fuzzyifizierung einer Balanced Scorecard zur Unterstützung des Strategischen Managements
ISBN 3-86537-671-1

Cuvillier Verlag Göttingen

Nonnenstieg 8 • 37075 Göttingen

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. M. Schumann

- Band 52: Dr. rer. pol. Manfred Peter Zilling
Effizienztreiber innovativer Prozesse für den Automotive
Aftermarket
Implikationen aus der Anwendung von kollaborativen und integrativen
Methoden des Supply Chain Managements
ISBN 3-86537-790-4
- Band 53: Dr. rer. pol. Mike Hieronimus
Strategisches Controlling von Supply Chains
Entwicklung eines ganzheitlichen Ansatzes unter Einbeziehung der
Wertschöpfungspartner
ISBN 3-86537-799-8
- Band 54: Dijana Bergmann
Datenschutz und Datensicherheit unter
besonderer Berücksichtigung des elektronischen
Geschäftsverkehrs zwischen öffentlicher
Verwaltung und privaten Unternehmen
ISBN 3-86537-894-3

Cuvillier Verlag Göttingen

Nonnenstieg 8 • 37075 Göttingen

