



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Fachgebiet Wirtschaftsinformatik

Wissens- und Prozessbasis für Flexible Kooperation -
Master-Referenzmodellierung und
domänenspezifische Konkretisierung am Beispiel
des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grads des
Doktors der Wirtschaftswissenschaften
(Dr. rer. pol.)
der Universität Paderborn

vorgelegt von
Dipl.-Wirt. Inf. Sascha Jahn
Fürstenallee 58
33102 Paderborn

Paderborn, September 2005

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	v
------------------------------------	----------

Tabellenverzeichnis	vii
----------------------------------	------------

Abkürzungsverzeichnis	viii
------------------------------------	-------------

1	Einleitung.....	1
1.1	Problemstellung und Ziel der Arbeit	2
1.2	Aufbau der Arbeit	5
2	Analyse kooperativer Organisationsformen.....	7
2.1	Systematisierung zwischenbetrieblicher Beziehungen	7
2.2	Analyse heterogener Begriffsdefinitionen	10
2.3	Untersuchung wissenschaftstheoretischer Bezugspunkte	14
2.3.1	Transaktionskostentheorie	15
2.3.2	Systemtheorie	18
2.3.3	Ressourcenorientierte Ansätze	22
2.4	Analyse der Kooperationsmorphologie	25
2.4.1	Konstituierende Kooperationsmerkmale	26
2.4.2	Gestaltungsparameter der Kooperation	29
2.5	Funktionsgegenstand kooperativer Zusammenarbeit	34
2.6	Ziele, Beweggründe und Unsicherheiten	38
2.6.1	Systemintern und systemextern motivierte Beweggründe	39
2.6.2	Meta-Analyse empirischer Kooperationsziele	43
2.6.3	Empirische Unsicherheitsanalyse	48
2.7	Erfolgsfaktorenanalyse	55
2.8	Flexible Kooperation	63
2.8.1	Organisationale Flexibilität	65
2.8.2	Kooperation als Instrument der Flexibilisierung	68
3	Konstruktion eines Master-Referenzmodells Flexibler Kooperation	73
3.1	Instrumente und Methoden der Referenzmodellierung	73
3.1.1	Referenzmodellierung, Modelle und Metamodelle	73
3.1.2	Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung	78

3.1.3	Methoden der Referenzmodellierung	80
3.1.4	Entwicklung des Vorgehensmodells der Referenzmodellierung	83
3.1.4.1	Konstruktion des Master-Referenzmodells	85
3.1.4.2	Analyse des IKT Unterstützungsbeitrages.....	88
3.1.4.3	Konstruktion des Referenzinformationsmodells	88
3.2	Bezugsrahmen Flexibler Kooperation	89
3.2.1	Prozesse kooperativer Leistungserstellung	90
3.2.2	Konstruktion des Bezugsrahmens	92
3.3	Konstruktion des Master-Referenzmodells Flexibler Kooperation	97
3.3.1	Prozessebene	98
3.3.2	Aufgabenebene	103
3.3.3	Austauschprozess	106
3.3.3.1	Elemente und Struktur	106
3.3.3.2	Effektivität der Durchführung	109
3.3.4	Koordinationsprozess	112
3.3.4.1	Elemente und Struktur	113
3.3.4.2	Effektivität der Durchführung	117
3.3.5	Collaboration-Prozess	119
3.3.5.1	Elemente und Struktur	120
3.3.5.2	Effektivität der Durchführung	122
3.3.6	Phasen des Collaboration-Lifecycle	125
3.3.6.1	Initiierungsphase.....	125
3.3.6.2	Aufbauphase	128
3.3.6.3	Durchführungsphase	131
3.3.6.4	Auflösungsphase.....	135
4	Analyse des IKT-Beitrags zur Unterstützung Flexibler Kooperationen	137
4.1	IuK-Systeme zur Unterstützung Flexibler Kooperationen	140
4.1.1	Austauschprozess	140
4.1.2	Koordinationsprozess	143
4.1.3	Collaboration-Prozess	146
4.2	IuK-Infrastrukturelemente der Kooperationsunterstützung	149
4.3	Auswahl anforderungskonformer IKT	155
5	Analyse Flexibler Kooperation in der pharmazeutischen Biotechnologie.....	156
5.1	Der pharmazeutische Entwicklungsprozess in der Biotechnologie	156
5.1.1	Fallstudie: Across Barriers	159

5.1.2	Fallstudie: LabConsult	160
5.2	Vorgehen bei der Erhebung der Fallstudien	161
6	Konstruktion des Referenzinformationsmodells Flexibler Kooperation.....	168
6.1	Aufbau des Referenzinformationsmodells	168
6.2	Ablauflogik der Aufgabenrealisierung im Collaboration-Lifecycle	173
6.2.1	Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in der Initiierungsphase	173
6.2.2	Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in der Aufbauphase	175
6.2.3	Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in der Durchführungsphase	177
6.2.4	Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in der Auflösungsphase	179
6.3	Prozessbausteine der Aufgabenerfüllung	180
6.3.1	Prozessbausteine der Initiierungsphase	180
6.3.2	Prozessbausteine der Aufbauphase	186
6.3.3	Prozessbausteine der Durchführungsphase	191
6.3.4	Prozessbausteine der Auflösungsphase	196
7	Anwendung der Erkenntnisobjekte zur Fachkonzeption und Nutzung eines IKS im pharmazeutischen Entwicklungsprozess.....	198
7.1	Entwurf des Fachkonzepts	199
7.1.1	Analyse kooperationsmorphologischer Implikationen an die Systemgestaltung	199
7.1.2	Anwendung des Informationsmodells	204
7.1.3	Elemente des Fachkonzepts	208
7.1.4	Nutzungsszenarien des Systemeinsatzes in FK-Projekten	212
7.2	Validierung des Systems	214
8	Zusammenfassung.....	218
A	Anhang.....	220
A.1	Literaturanalyse konstituierender Merkmale der Kooperation	220
A.2	Metaanalyse empirischer Kooperationsmotive	221
A.3	Bildschirmfotos des realisierten IKS zur Unterstützung Flexibler Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess	223
	Literaturverzeichnis	226

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Determinanten der Gestaltung und Durchführung Flexibler Kooperation	3
Abb. 2:	Typen zwischenbetrieblicher Beziehungen	9
Abb. 3:	Theoretische Erklärungsansätze der Kooperation und deren Ausrichtung	15
Abb. 4:	Wahl der günstigsten Organisationsform in Abhängigkeit von der Spezifität	17
Abb. 5:	Modell des Systemkonzepts und seiner Bestandteile	20
Abb. 6:	Kooperative Zusammenarbeit - zwischen Markt und Hierarchie	33
Abb. 7:	Morphologischer Kasten der Gestaltungsparameter der Kooperation	34
Abb. 8:	Motivskizze: Wettbewerbsdruck vs. Vorteilhaftigkeit der Kooperation	39
Abb. 9:	Mittelcharakter der Kooperation als Kausalität eines konfliktären einzelwirtschaftlichen Zielsystems	42
Abb. 10:	Klassen der Kooperationsmotive	43
Abb. 11:	Unsicherheiten/Gefahren von Kooperationen	49
Abb. 12:	Instrumente des Konfliktmanagements	62
Abb. 13:	Kooperationsarten im Flexibilitätsskontinuum	63
Abb. 14:	Einfluss der Unsicherheit auf die Wahl einer Flexibilisierungsstrategie	67
Abb. 15:	Modellkonstruktion und Modellnutzung	75
Abb. 16:	Modellhierarchie und Entsprechungen der UML Infrastructure	77
Abb. 17:	Phasen der Methode zur Referenzmodellkonstruktion nach Schütte	81
Abb. 18:	Vorgehensmodell der Referenzmodellierung	84
Abb. 19:	Vorgehen in der Master-Referenzmodellierung	85
Abb. 20:	Vorgehen in der Konstruktion des anwendungsdomänenspezifischen Referenzinformationsmodells	88
Abb. 21:	Value Chain	91
Abb. 22:	Bezugspunkt: Prozesse kooperativer Leistungserstellung als Zielrealisierung	93
Abb. 23:	Bezugspunkt: Ebenen des Austauschs, der Koordination und der Collaboration	95
Abb. 24:	Bezugspunkt: Aufgaben der Phasen des Collaboration-Lifecycle	96
Abb. 25:	Bezugsrahmen Flexibler Kooperation	97
Abb. 26:	Klassen des zugrundegelegten Prozessmodells	98
Abb. 27:	Spezialisierungsbeziehungen des Wertschöpfungselements	99
Abb. 28:	Beziehungen zwischen Auslösung, Ergebnis und Ereignis	101
Abb. 29:	Modell der Aufgabenstruktur	105
Abb. 30:	Beziehungsstruktur der Elemente des Transferprozesses	107
Abb. 31:	Initiierung des Transfers durch Sender oder Empfänger	108
Abb. 32:	Zusammenhang von Daten, Information und Wissen	111
Abb. 33:	Typisierung interdependenter Prozessaktivitäten	114
Abb. 34:	Reduzierter Koordinationsprozess	115
Abb. 35:	Struktur der Planung	118
Abb. 36:	Ablauf des Steuerungsprozesses	119
Abb. 37:	Nicht-interagierende Zusammenarbeit	121
Abb. 38:	Formen interagierender Zusammenarbeit	122
Abb. 39:	Relevante Beziehungsverknüpfungen der Verfügbarkeit	124
Abb. 40:	Aufgaben der Initiierungsphase	126
Abb. 41:	Aufgaben der Aufbauphase	128
Abb. 42:	Aufgaben der Durchführungsphase	131

Abb. 43:	Aufgaben der Auflösungsphase	135
Abb. 44:	Potenzieller Wandel von Kooperationen durch Enabling Technologie	137
Abb. 45:	Ebenenmodell der IKT-Unterstützung Flexibler Kooperation	139
Abb. 46:	Schnittstellenbildung und Netzwerkstruktur	150
Abb. 47:	Entwicklungsphasen in der pharmazeutischen Forschung	157
Abb. 48:	Kooperationsstruktur der Fallstudien im pharmazeutischen Entwicklungsprozess	163
Abb. 49:	Darstellung der sukzessiven Verfeinerungsschritte in der Prozesserhebung	167
Abb. 50:	Hierarchisierung des Referenzinformationsmodells	169
Abb. 51:	Ablauflogik aufgabenrealisierender Prozessbausteine in der Initiierungsphase	174
Abb. 52:	Ablauflogik aufgabenrealisierender Prozessbausteine in der Aufbauphase	176
Abb. 53:	Ablauflogik aufgabenrealisierender Prozessbausteine in der Durchführungsphase	178
Abb. 54:	Ablauflogik aufgabenrealisierender Prozessbausteine in der Auflösungsphase	179
Abb. 55:	Prozessbaustein: Projekt anstoßen	181
Abb. 56:	Prozessbaustein: Geheimhaltung vereinbaren	182
Abb. 57:	Prozessbaustein: Projektdefinition	183
Abb. 58:	Prozessbaustein: Voranalyse durchführen	184
Abb. 59:	Prozessbaustein: Partner einbeziehen	185
Abb. 60:	Prozessbaustein: Kooperation vereinbaren	187
Abb. 61:	Prozessbaustein: Angebot erstellen	188
Abb. 62:	Prozessbaustein: Auftrag vereinbaren	189
Abb. 63:	Prozessbaustein: Substanz austauschen	190
Abb. 64:	Prozessbaustein: Projektressourcen planen GLP	192
Abb. 65:	Prozessbaustein: Ressourcen planen	193
Abb. 66:	Prozessbaustein: Umsatzplanung aktualisieren	193
Abb. 67:	Prozessbaustein: Abschlussbericht erstellen	195
Abb. 68:	Prozessbaustein: Rückmeldung zum Abschlussbericht einholen	196
Abb. 69:	Prozessbaustein: Projektnachbereitung	197
Abb. 70:	Prozessbaustein: Nachakquise	197
Abb. 71:	Generische Element-Relationen des Informationsmodells	206
Abb. 72:	Ausschnitt des Informationsmodells der Anwendungsdomäne	208
Abb. A-1:	Bildschirmfoto: Anlegen eines Projektes	223
Abb. A-2:	Bildschirmfoto: Definieren von Projektaufgaben	224
Abb. A-3:	Bildschirmfoto: Projektsicht	224
Abb. A-4:	Bildschirmfoto: Automatische Benachrichtigung	225
Abb. A-5:	Bildschirmfoto: Funktionssicht	225

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Systematisierung der Ressourcentypen und ihre Transferierbarkeit	23
Tabelle 2: Ausprägungen der konstituierenden Merkmale der Kooperation	26
Tabelle 3: Zusammenfassung und Systematisierung der Meta-Analyse empirischer Kooperationsmotive	44
Tabelle 4: Stufen der Abhängigkeit in Kooperationen	54
Tabelle 5: Unterteilung des Aktivitätenbestandteils Wertschöpfungselement	100
Tabelle 6: Ereignisklassen und Auslösungstypen	102
Tabelle 7: Ergebnistypen des Prozesses	103
Tabelle 8: Bestimmungskomponenten der Aufgabe	104
Tabelle 9: IuK-Systemklassen der Kommunikationsunterstützung	142
Tabelle 10: IuK-Systemklassen der Koordinationsunterstützung	146
Tabelle 11: IuK-Systemklassen der Unterstützung des Collaboration-Prozesses	148
Tabelle 12: Ausprägung der Kooperationsmorphologie in den Fallstudien	164
Tabelle 13: Rollen auf Organisationsebene	171
Tabelle 14: Rollen auf Akteurebene	172
Tabelle 15: Name des Prozessbausteins	173
Tabelle 16: Projekt anstoßen	180
Tabelle 17: Geheimhaltung vereinbaren	181
Tabelle 18: Projekt definieren	182
Tabelle 19: Voranalyse durchführen	183
Tabelle 20: Partner einbeziehen	184
Tabelle 21: Kooperation vereinbaren	186
Tabelle 22: Angebot erstellen	187
Tabelle 23: Auftrag vereinbaren	188
Tabelle 24: Substanz austauschen	190
Tabelle 25: Ressourcen planen GLP	191
Tabelle 26: Ressourcen planen	192
Tabelle 27: Umsatzplanung aktualisieren	193
Tabelle 28: Abschlussbericht erstellen	194
Tabelle 29: Rückmeldung zum Abschlussbericht einholen	195
Tabelle 30: Projektnachbereitung	196
Tabelle 31: Nachakquise	197
Tabelle 32: Ausprägung der Kooperationsmorphologie in den Fallstudien und ihre Auswirkung auf die Gestaltungspunkte der IKT-Unterstützung.	201
Tabelle 33: Anforderungen der CFR 21.11 und ihre Umsetzung	204
Tabelle A-1: Literatur-Analyse konstituierender Merkmale der Kooperation (Teil I)	220
Tabelle A-2: Literatur-Analyse konstituierender Merkmale der Kooperation (Teil II)	220
Tabelle A-3: Empirische Studien zu Kooperationszielen/-motiven	222

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ADMET	Absorption, Distribution, Metabolismus, Exkretion und Toxizität
ARIS	Architektur integrierter Informationssysteme
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie e. V.
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
bzw.	beziehungsweise
CFR	Code of Federal Regulations
CMS	Content Management System
CNC	computerized numerical control (computergestützte numerische Steuerung für Werkzeugmaschinen)
COM	Component Object Model
CORBA	Common Object Request Broker Architecture
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
d. h.	das heißt
DCOM	Distributed Component Object Model
DIN EN ISO	Deutsch Industrie Norm / Europäische Norm / Internationale Standardisierungsorganisation
DMS	Dokumentenmanagement System
ebXML	Electronic Business XML
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
ER	Entity-Relationship
et al.	et alii (und andere)
EWGV	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft-Vertrag
f	folgende (Seite)
FDA	Food and Drug Administration
ff	folgende (Seiten)
FK-Projekt	Projekt im Rahmen Flexibler Kooperation
FK-Netzwerk	Netzwerk Flexibler Kooperation
FuE	Forschung und Entwicklung
ggf.	gegebenenfalls
GL	Geschäftsleitung
GLP	Good Laboratory Practices
GMP	Good Manufacturing Practice
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
GWS	Groupware System
i. d. R.	in der Regel
IDL	Interface Definition Language

ifo	Information und Forschung
IKS	Informations- und Kommunikationssystem
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnologie
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LL	Laborleitung
LM	Labormitarbeiter
LOI	Letter of Intent
MOF	Meta Object Facility
MTA	Material Transfer Agreement
NDA	Non Disclosure Agreement
O. V.	Ohne Verfasser
OASIS	Organization for the Advancement of Structured Information Standards
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OLE	Object Linking and Embedding
OMA	Object Management Architecture
OMG	Object Management Group
ORB	Object Request Broker
PL	Projektleitung
PPS	Produktionsplanung und -steuerung
QS	Qualitätssicherung
REFA	Reichsausschuß für Arbeitszeitermittlung (heute: Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e. V.)
RMI	Remote Method Invocation
S.	Seite
SCM	Supply Chain Management
SE	Simultaneous Engineering
SOAP	Simple Object Access Protocol
TCP/IP	Transmission Control Protocol/ Internet Protocol
UDDI	Universal Description, Discovery and Integration of Web Services
UML	Unified Modeling Language
UN/CEFACT	United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business
URL	Uniform Resource Locator
VERAM	Virtual Enterprise Reference Architecture and Methodology
vgl.	vergleiche
VirtOweB	Virtuelle Organisationsformen für wissensbasierte Biotechnologieprozesse

VKC	Virtual Knowledge Center
VM	Virtual Maschine
WE	Wertschöpfungselement
WfMS	Workflow-Managementsystem
WMS	Wissensmanagement System
WSDL	Web Service Definition Language
XML	Extensible Markup Language
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

1 Einleitung

Unternehmensgrenzen haben ihre „klassische“ restriktive Bedeutung als Barrieren gegenüber der Umwelt verloren. Um den Anforderungen des Wettbewerbs auch weiterhin gerecht werden zu können, sind Unternehmen zunehmend auf Interaktion und Kooperation mit den Wirtschaftssubjekten außerhalb dieser Grenzen angewiesen. Unterstützt durch einen Paradigmenwechsel - vom Abteilungsdenken zur Prozessorientierung - nimmt die Unternehmensgrenze, nunmehr im positiven Sinne, die Rolle eines natürlichen Anknüpfungspunktes zur Umwelt ein. Der effiziente unternehmensübergreifende Austausch von Gütern, Dienstleistungen und Wissen mit den Wirtschaftssubjekten entlang der Wertschöpfungskette sowie die gemeinsame Erstellung von Leistungen stehen daher zunehmend im Zentrum betrieblicher Optimierungsbestrebungen. Durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie werden bestehende Kooperationsformen in ihrer Durchführung effizienter und neue Formen der Zusammenarbeit ermöglicht¹.

Flexible Kooperationen für dynamische Märkte

Die autonome Durchführung umfangreicher Aufgaben wie etwa die Entwicklung neuer Technologien oder die Erforschung medizinischer Wirkstoffe ist für einzelne Unternehmen kaum mehr realisierbar. Immer komplexere Produkte und Dienstleistungen erschweren es zunehmend, den gesamten Vorgang der Leistungserstellung eigenständig auszuführen. Das gilt insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen, die nur über eine entsprechend eingeschränkte Ausstattung mit Ressourcen verfügen. Um die diesem Problem zugrunde liegenden Know-how-, Ressourcen- und Kapitaldefizite zu kompensieren, ohne gleichzeitig die zur Bewältigung der Aufgaben fehlenden Funktionen dauerhaft in den eigenen Betrieb integrieren zu müssen, werden zunehmend Kooperationen eingegangen. Als hybride Organisationsformen zwischen Markt und Hierarchie bieten sie insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen eine wettbewerbsförderliche Kombination aus optimierter Adaptierbarkeit dynamischer Märkte und gleichzeitiger organisatorischer Kontinuität. Kooperationen sind eng verzahnte, auf Vertrauen basierende symbiotische Zusammenarbeiten von Unternehmen, die gemeinsam an der Erfüllung einer Aufgabenstellung arbeiten und zu diesem Zweck ihre individuellen Fähigkeiten und Ressourcen vereinen. Die Informations- und Kommunikationstechnologie trägt als „Enabler“ dazu bei, dass die Durchführung von Kooperationen effizienter wird und trotz räumlicher Verteilung und asynchron arbeitender Akteure ihre individuellen Kernkompetenzen je nach Aufgabenstellung flexibel kombiniert werden können. Dezentral koordinierte Organisationsformen wie beispielsweise Netzwerke oder Virtuelle Unternehmen stehen daher im Zentrum der Diskussion um die Zukunft der Organisation im 21. Jahrhundert².

1. Vgl. [Picot/Reichwald/Wigand. 2001] S. 71-73.

Diese kooperativen Organisationsformen, die sich dadurch auszeichnen, dass sie durch ihren modularen Aufbau in besonderer Weise eine Antwort auf die immer dynamischeren Marktanforderungen darstellen, werden im weiteren Verlauf dieser Arbeit unter dem Begriff der *Flexiblen Kooperation* untersucht.

Effiziente Prozesse für Flexible Kooperation

Die Performance der Organisation *Flexible Kooperation* bei der Verfolgung ihrer Ziele hängt maßgeblich von den ihr zugrunde liegenden Geschäftsprozessen ab. Sie entscheiden über Kundenzufriedenheit, die Effizienz der Leistungserstellung hinsichtlich Kosten, Qualität und Zeit sowie die Effektivität der eigentlichen Zielerreichung. Um Organisationen mit effizienten Geschäftsprozessen auszustatten sind zwei grundlegende Gestaltungsmethoden zu unterscheiden: Die des top-down Vorgehens und die des bottom-up-Vorgehens³. Beim bottom-up Vorgehen werden, ausgehend von den bestehenden Prozesslandschaften der untersuchten Organisationen, die Abläufe auf Optimierungspotenziale analysiert, Soll-Prozesse gestaltet und schließlich die verbesserten Prozesse wieder in den operativen Betrieb zurückgeführt. Problematisch im Bezug auf die Prozessgestaltung Flexibler Kooperationen ist, dass dieser Ansatz erst in den späten Phasen der Kooperation anwendbar ist, in denen bereits qualitative Erfahrungs- und Messwerte vorliegen, die es zu optimieren gilt. Aufgrund der relativen Kurzlebigkeit Flexibler Kooperationen stehen auf diese Weise optimierte Prozesse im ungünstigsten Fall erst dann zur Verfügung wenn die Kooperation bereits im Begriff ist, sich wieder aufzulösen. Das top-down Vorgehen orientiert sich an den strategischen Zielen der Organisation und leitet daraus die notwendigen Geschäftsprozesse zur Zielerreichung ab. Zwar lässt sich die Teilnahme an Kooperationen - etwa mit dem Ziel der Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit - als strategisches Ziel der Organisation definieren, jedoch leiten sich daraus nur unzureichende Gestaltungsempfehlungen an die jeweils individuell ausgerichteten tatsächlichen Kooperationen mit anderen Unternehmen ab.

1.1 Problemstellung und Ziel der Arbeit

Es besteht offensichtlich ein Handlungsbedarf, Flexible Kooperationen frühzeitig mit den effizienten Prozessen auszustatten, die für ihre Gestaltung und ihre operative Durchführung notwendig sind. Flexible Kooperationen benötigen eine Basis aus grundlegenden Prozessen sowie dem Wissen über den effizienten Einsatz dieser Prozesse. Eine Prozess- und Wissensbasis, die diesen Anforderungen genügt, muss somit als Empfehlung oder als idealtypisches Bezugsob-

2. Vgl. [Malone/Laubacher 1997].

3. Vgl. [Schmelzer/Sesselmann 2001] S.60f.

jekt dienen und ist als Vorlage bei der Gestaltung und Durchführung Flexibler Kooperationen zu nutzen. Die Prozess- und Wissensbasis repräsentiert daher ein Modell mit Referenzcharakter (respektive Referenzmodell) für die Anwendungsdomäne der Flexiblen Kooperation.

Festzustellen ist, dass - wie auch Camarinha-Matos⁴ konstatiert - gegenwärtig kein allgemeingültiges und anerkanntes Referenzmodell für die Organisationsformen, die hier unter dem Begriff *Flexible Kooperation* zusammengefasst werden, existiert. Die Reaktion auf den Handlungsbedarf, der im Bezug auf die Bereitstellung von Prozessen für die Gestaltung und Durchführung Flexibler Kooperation festgestellt wurde, impliziert somit die Konstituierung einer bis dato fehlenden Prozess- und Wissensbasis. Die Determinanten der Entwicklung einer entsprechenden Lösung ergeben sich aus dem Spannungsfeld des Zusammenwirkens von Organisation, Prozess, Technologie, Wissen und Akteuren (Vgl. Abbildung 1). In diesem Spannungsfeld wird durch die Organisation die Koordination der in ihrem Rahmen durchzuführenden Leistungen determiniert. Dazu stellt die Organisation den strukturellen Handlungsrahmen der in ihr agierenden Akteure, der zu verrichtenden Prozesse und der darin einzusetzenden Informations- und Kommunikationstechnologie. Die innerhalb dieses Handlungsrahmens ablaufenden Prozesse dienen der effizienten Erreichung der an die Organisation geknüpften Ziele. Durch die Prozesse werden die Handlungen der in der Organisation agierenden Akteure so verbunden, dass diese zur gemeinschaftlichen und zielkonformen Erstellung von Leistungen führen. Als Unterstützung der Akteure in den Prozessen der Organisation dient hierbei der Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologie. Das notwendige Wissen über die Zusammenhänge und Abläufe der Organisation verbindet die einzelnen Ebenen und ermöglicht eine aufgabenkonforme Zielerreichung.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 1: Determinanten der Gestaltung und Durchführung Flexibler Kooperation

4. Vgl. [Camarinha-Matos 2003] S.405.

Vor dem Hintergrund des beschriebenen Handlungsbedarfs sowie der dargestellten Determinanten der Gestaltung und Durchführung Flexibler Kooperationen wird im Folgenden das Ziel der vorliegenden Arbeit definiert.

Ziel der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es, ein fachkonzeptionelles Modell Flexibler Kooperation mit Referenzcharakter zu entwickeln. Die Aufgabe des zu erstellenden Modells liegt darin, zum einen als allgemeingültige Prozess- und Wissensbasis der Gestaltung und operativen Durchführung Flexibler Kooperationen zu dienen. Zum anderen soll das Modell als Grundlage der Entwicklung von Informations- und Kommunikationssystemen zur Unterstützung der Akteure Flexibler Kooperationen bei der Erfüllung ihrer betrieblichen Aufgaben herangezogen werden können. Vor diesem Hintergrund werden in der vorliegenden Arbeit folgende, das weitere Vorgehen gestaltende Fragestellungen untersucht:

- Wodurch charakterisiert sich das System *Flexible Kooperation* und wie sind seine Struktur und sein Verhalten als Modell abzubilden, damit das Modell als allgemeingültiger Bezugspunkt und Handlungsempfehlung für die Gestaltung und operative Durchführung herangezogen werden kann sowie als fachkonzeptioneller Entwurf und Anforderung an die Ausgestaltung informations- und kommunikationstechnischer Unterstützung dient?
- Wie lässt sich das allgemeingültige Modell für den Kontext spezifischer Anwendungsdomänen als Gestaltungsempfehlung und Bezugspunkt der operativen Durchführung spezialisieren und hinsichtlich der domänenspezifischen Anforderungen konkretisieren?

Die Untersuchung der mit der Arbeit verfolgten Fragestellung wird innerhalb der interdisziplinären Forschungsdisziplin⁵ *Wirtschaftsinformatik* geführt. Gegenstand der Wirtschaftsinformatik ist vorrangig die Untersuchung der Erkenntnisse ihrer Mutterdisziplinen *Wirtschaftswissenschaft* und *Informatik* vor dem Hintergrund ihrer Integration⁶. Aus wissenschaftstheoretischer Perspektive besteht die Aufgabe der vorliegenden Arbeit darin, Erkenntnisse über die Funktionsweisen und Aufgaben der Organisationsformen zu erzielen, die hier unter der Bezeichnung *Flexible Kooperation* subsumiert werden sowie deren spezifische Anforderungen an ihre prozessuale Ausgestaltung und informations- und kommunikationstechnische Unterstützung zu gewinnen und diese in Form adäquater Modelle abzubilden.

5. Vgl. [Heinzl et al. 2001] S.225f.

6. Vgl. [Schlagheck 2000] S.3.

1.2 Aufbau der Arbeit

Zur Erreichung der mit der Arbeit verfolgten Zielsetzung wird in Kapitel 2 die Analyse der Diskurswelt *Flexible Kooperation* vorgenommen. Ausgangspunkt der Analyse ist die Untersuchung ausgewählter Theoriegebäude im Umfeld der Kooperationsforschung auf ihre Erklärungsansätze und möglicher sich daraus ableitender Gestaltungsempfehlungen an das Erkenntnisobjekt dieser Arbeit. Für den weiteren Aufbau der Arbeit ist im Hinblick auf die Komplexitätsbeherrschung des Themas sowie die angestrebte Modellierung in der Diskurswelt insbesondere die Systemtheorie von Bedeutung. Darauf aufbauend wird die Morphologie der umfassenden Organisationsform *Kooperation* untersucht und es werden ihre spezifischen Gestaltungsparameter extrahiert. Zudem werden die an die Organisation geknüpften Ziele und Erfolgsfaktoren untersucht. Als besondere Ausprägung der Organisationsform *Kooperation* wird schließlich eine Untersuchung der Spezifika, Anforderungen und Potenziale der *Flexiblen Kooperation* durchgeführt.

Im Fokus des Kapitel 3 steht die Synthetisierung und Modellierung der in dem vorausgegangen Kapitel gewonnen Erkenntnisse. Es werden die Begrifflichkeiten der Modellierung präzisiert und ein Vorgehensmodell zur Referenzmodellierung Flexibler Kooperationen konstruiert. Im Rahmen der Durchführung des Vorgehensmodells wird schließlich ein Bezugsrahmen kooperativer Leistungserstellung konstituiert, der für die weiteren Modellierungs- und Analysetätigkeiten als strukturierende Basis herangezogen wird. Schließlich werden die Erkenntnisse der Diskursweltanalyse synthetisiert und mit Hilfe der Unified Modeling Language in einem allgemeingültigen Master-Referenzmodell abgebildet. Im Sinne des hier verfolgten objektorientierten Paradigmas handelt es sich bei dem Master-Referenzmodell um ein verallgemeinertes, generisches Modell. Das Master-Referenzmodell ist daher als wiederverwendbare Grundlage bei der Konstruktion anwendungsdomänenspezifischer Referenzmodelle heranzuziehen.

In Kapitel 4 werden vor dem Hintergrund des in dem Master-Referenzmodell abgebildeten Systems spezifische Anforderungen an die informations- und kommunikationstechnische Unterstützung extrahiert. Anhand der Anforderungen findet eine kritische Auseinandersetzung mit konkreten Lösungsansätzen statt. Die Struktur der Untersuchung orientiert sich dabei an den in dem Master-Referenzmodell definierten Basisprozessen kooperativer Leistungserstellung sowie an der Ermöglichung der systemübergreifenden Interoperabilität durch Informations- und Kommunikationstechnologien.

Vor dem Hintergrunde der Nutzung des generischen Master-Referenzmodells in anwendungsspezifischen Domänen werden in Kapitel 5 Fallstudien Flexibler Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess analysiert. Das Vorgehen der Erhebung der den Fallstudien zugrunde liegenden Prozesse wird dabei durch die Struktur des Master-Referenzmodells gelei-

tet. In Kapitel 6 wird schließlich die Konstruktion des anwendungsdomänenspezifischen Referenzinformationsmodells Flexibler Kooperationen im pharmazeutischen Entwicklungsprozess vorgenommen. Dazu wird des Master-Referenzmodell deduktiv für die in den Fallstudien erhobenen Prozesse spezialisiert. Das Modell stellt die mit der Kooperationsdurchführung anfallenden Aufgaben in ihren ablauflogischen Zusammenhang und ordnet ihnen konkrete Ablauf- und Lösungsmuster in Form von Prozessbausteinen zu. Die Prozessbausteine konkretisieren die Aufgabenerfüllung um Tätigkeiten, Rollen sowie die Abhängigkeiten von Ressourcen und den zu erstellende Leistungen. Abschließend wird in Kapitel 7 der praktische Einsatz des Referenzinformationsmodells im Rahmen der Gestaltung und Durchführung Flexibler Kooperationen im pharmazeutischen Entwicklungsprozess skizziert sowie eine auf Basis des Referenzinformationsmodells vorgenommene Fachkonzeptionierung und deren Realisierung als Informations- und Kommunikationssystem dargestellt.

2 Analyse kooperativer Organisationsformen

„It's not the strongest of the species that survive, nor the most intelligent, but the ones most responsive to change.“ – Charles Darwin.

Das vorliegende Kapitel analysiert strukturelle Aspekte der Organisationsform Flexible Kooperation. Der Begriff der Organisation wird, in Anlehnung an Frese, in der vorliegenden Arbeit als die Tätigkeit der organisatorischen Gestaltung - der Methodik und Technik des Organisierens - oder als strukturelles Ergebnis der gestalterischen Tätigkeit aufgefasst. Die auf diese Weise konstituierte Organisationsstruktur beschreibt ein Regelsystem, welches die Organisationsmitglieder auf ein höheres Ziel hinführt¹. Die Aufgabe der Organisation liegt daher vorrangig in der Beherrschung des Organisationsproblems, also der Auflösung und Regelung der aus Spezialisierung und Arbeitsteilung resultierenden Interdependenzen, welche im Rahmen der gemeinschaftlichen Erstellung einer Aufgabe entstehen².

Die nachfolgende Untersuchung des Gestaltungssystems Flexible Kooperation setzt sich mit der Organisationsform aus institutioneller Perspektive auseinander. Im Rahmen der weiteren Untersuchung wird zunächst eine Systematisierung zwischenbetrieblicher Beziehungen vorgenommen (Kapitel 2.1), woran sich eine Analyse der in der wissenschaftlichen Literatur geführten Begriffskonstituierungen der Kooperation anschließt (Kapitel 2.2). Darüber hinaus werden in Kapitel 2.3 wissenschaftstheoretische Bezugspunkte der Kooperation untersucht und in Kapitel 2.4 schließlich die Morphologie der Kooperation abschließend analysiert und damit das dieser Arbeit zugrunde liegende Kooperationsverständnis definiert. Aufbauend auf dem eingeführten Kooperationsverständnis werden in Kapitel 2.5 die Funktionsgegenstände der Kooperation betrachtet und in Kapitel 2.6 Ziele und Risiken untersucht. Daran anschließend findet in Kapitel 2.7 eine Analyse der Erfolgsfaktoren statt. Abschließend wird in Kapitel 2.8 die Flexible Kooperation als spezifische Ausprägung der Kooperation untersucht. Es werden ihre besonderen Potenziale im Hinblick auf die Handhabung von Unsicherheiten und das Antizipieren einer dynamischen Organisationsumwelt analysiert sowie ihre spezifischen wesensbildenden Charakteristika untersucht.

2.1 Systematisierung zwischenbetrieblicher Beziehungen

Um den Begriff der Kooperation zu konstituieren, wird zunächst eine Abgrenzung der Bereiche zwischenbetrieblicher Beziehungen vorgenommen (vgl. Abb. 2). In der betriebswirtschaftlichen Literatur³ werden zwei grundlegende Klassen zwischenbetrieblicher Beziehungen diffe-

1. Vgl. [Frese 2001] (Organisation).

2. Vgl. [Picot/Reichwald/Wigand 2003] S.26.

renziert: reine Leistungsaustauschbeziehungen und Zweckbeziehungen. Diskriminator dieser Differenzierung ist die Koordination des Austausches von Gütern und Dienstleistungen, welche im Rahmen der zwischenbetrieblichen Beziehungen zwischen den beteiligten Wirtschaftssubjekten transferiert werden. Während bei den reinen Leistungsaustauschbeziehungen die Transaktionen zwischen den Akteuren durch die Mechanismen des Marktes koordiniert werden, leitet sich die Zweckbeziehung aus der Erkenntnis ab, dass durch gemeinschaftliches zwischenbetriebliches Handeln Effizienzsteigerungen zu erzielen sind⁴.

Die Grenzen zwischen diesen Typen zwischenbetrieblicher Beziehungen gestalten sich in der betrieblichen Praxis fließend. So lässt sich nicht selten nur eine unscharfe Charakterisierung der Beziehung vornehmen. Erschwert wird eine genaue Einteilung auch durch die Tatsache, dass sich die Art der zwischenbetrieblichen Beziehung zum einen möglicherweise mit der Zeit verändert, zum anderen die Betrachtung ein und der selben Kooperation über unterschiedlich große Zeitspannen zu abweichenden Ergebnissen führen kann. Österle, Fleisch und Alt⁵ führen in diesem Zusammenhang exemplarisch eProcurement-Märkte an. Dort geschieht die strategische Auswahl der Lieferanten und somit die Koordination der Transaktionen zwischen Anbietern und Nachfragern nach marktlichen Kriterien. Gleichzeitig ist auf operativer Ebene - in Anbetracht der engen logistischen Verzahnungen von Lieferanten und Abnehmern bei der Durchführung des Austausches von Gütern und Dienstleistungen - eher von einer Zweckbeziehung zu sprechen. Dafür sprechen die erheblichen Effizienzsteigerungen, welche unter anderem durch die Einsparung von Transaktions- und Lagerkosten erzielt werden⁶.

Unterteilt man überdies die aus Gründen der Effizienzsteigerung eingegangenen Zweckbeziehungen weiter in ihre Grundvarianten, ergeben sich letztlich die Alternativen der Konzentration und der Kooperation⁷ (siehe. Abb. 2).

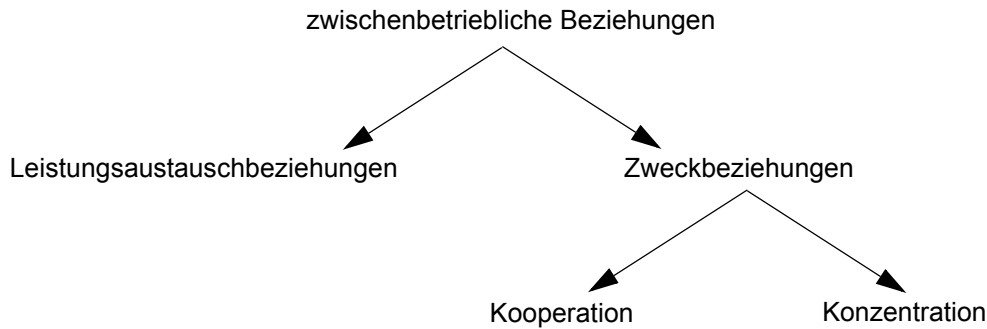
3. Vgl. [Grochla 1969] S.14; ebenso [Hirschmann 1998] S.9; ebenso [Hopfenbeck 1998] S.145; ebenso [Stuke 1974] S.15.

4. Vgl. [Hirschmann 1998] S.9.

5. Vgl. [Österle/Fleisch/Alt 2002] S.208-209.

6. Ebenda

7. Vgl. [Hirschmann 1998] S.11ff; ebenso [Hess 1998] S.3; ebenso [Hopfenbeck 1998] S.145f; ebenso [Grochla 1969] S.14; dagegen werden bei Grochla Betriebsverband und Verbundbetrieb synonym für die Begriffe Kooperation und Konzentration verwendet, vgl. [Grochla 1969] S.48 und S.172f.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 2: Typen zwischenbetrieblicher Beziehungen

Unter dem Begriff der Konzentration⁸ werden Verbindungen vormals rechtlich und wirtschaftlich unabhängiger Unternehmen zusammengefasst, bei denen wenigstens die wirtschaftliche Unabhängigkeit als Resultat konzentrativer Zusammenarbeit nicht mehr gegeben ist⁹. In diesem Zusammenhang gilt ein Unternehmen als wirtschaftlich selbstständig, „[...] wenn es die Eckpfeiler seiner Geschäftspolitik unabhängig festlegen kann.“¹⁰.

Von einem Konzern wird hingegen gesprochen, wenn die an einer Konzentration beteiligten Unternehmen einer gemeinsamen wirtschaftlichen Leitung unterstehen, jedoch getrennt bilanzieren und separate Einträge im Handelsregister besitzen¹¹. In diesem Fall sind die an der Konzentration beteiligten Partner wirtschaftlich voneinander abhängig, rechtlich hingegen nicht. Der Vorgang, bei dem konzentrativ verbundene Unternehmen darüber hinaus ihre rechtliche Selbstständigkeit verlieren, wird als Fusion bezeichnet. Bei der Fusion handelt es sich nicht um das Ergebnis eines Vorganges - etwa um eine neu gewählte Organisationsform - sondern um den Prozess des Übergangs von einer Organisationsform in eine andere. Hierbei verschmelzen wenigstens zwei Unternehmen mit dem Ergebnis, dass mindestens eines der an der Fusion beteiligten Unternehmen nicht mehr eigenständig existiert bzw. in das andere Unternehmen integriert ist. In der Konsequenz handelt es sich somit nicht mehr um eine zwischenbetriebliche, sondern um eine innerbetriebliche Beziehung - die engste Form der Zusammenarbeit.

8. Vgl. [Hentze/Heinecke/Kammel 2001] S.130; ebenso [Vahs/Schäfer-Kunz 2002] S. 104; ebenso [Hopfenbeck 1998] S. 154 ff.

9. Vgl. [Hentze/Heinecke/Kammel 2001] S.130.

10. [Hess 1998] S.3.

11. Vgl. [Vahs/Schäfer-Kunz 2002] S.104.

2.2 Analyse heterogener Begriffsdefinitionen

Obwohl die Kooperation schon seit Jahrzehnten Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung ist, gibt es in der betriebswirtschaftlichen Literatur keinen Konsens über Intension und Wesen dieses Terminus¹². Abhängig vom jeweiligen Autor, den verwendeten Quellen sowie des Zeitabschnitts, in der die Ausführungen entstanden sind, variieren die Definitionen und Abgrenzungen teilweise erheblich voneinander. Dies resultiert im Besonderen aus dem Umstand, dass der Begriff aus dem Blickwinkel unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen betrachtet wird und somit voneinander abweichende Schwerpunkte bei der Begriffskonstitution¹³ gesetzt werden¹⁴. Darüber hinaus werden zur Erklärung spezifischer Aspekte des Kooperationsphänomens unterschiedliche Konzepte und Modelle herangezogen. Entsprechend bilden sich in den Definitionsansätzen der Kooperation, abhängig von den jeweils zugrundeliegenden Theoriegebäuden, unterschiedliche Begriffsschwerpunkte heraus. Ortmann und Sydow sprechen in diesem Zusammenhang auch von der Selektivität der organisationstheoretischen Ansätze¹⁵.

Auf Grund der geschilderten Problematik wird der Begriff der Kooperation zunächst anhand in der betriebswirtschaftlichen Literatur diskutierter Definitionen erörtert. Anschließend werden gemeinsame Merkmale herausgearbeitet und darauf aufbauend eine dem Gestaltungsobjekt dieser Arbeit genügende Definition konstituiert. Stellvertretend für die große Zahl der Definitionen und Erörterungen des Kooperationsbegriffs welche in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur zu finden sind wird im Folgenden eine Auswahl wichtiger Ausführungen zu diesem Thema vorgestellt. Die Ergebnisse der Untersuchung weiterer Quellen sind in Tabelle 1 und Tabelle 2 des Anhangs aufgeführt. An dieser Stelle wird noch einmal darauf aufmerksam gemacht, dass hier nicht der Versuch unternommen wird, eine allgemeingültige Definition des Kooperationsbegriffs zu etablieren. Geltung beansprucht die hier durchgeführte Begriffsbildung ausdrücklich nur im Kontext der mit dieser Arbeit verfolgten Problemstellung und dient somit primär der Abbildung der Diskurswelt, auf deren Grundlage eine spätere Referenzmodellierung durchgeführt wird.

Der Terminus der Kooperation hat seinen etymologischen Ursprung in dem lateinischen Wort „*cooperatio*“, welches als „*die Mitwirkung*“¹⁶ ins Deutsche übersetzt wird. Auch in ihrer

12. Vgl. [Linn 1989] S. 15; [Hess 1998] S.2; [Schubert/Küting 1981] S.118; [Child/Faulkner 1998] S.17, [Boettcher 1974] S.21; Gegenteilig behauptet Theurl, dass es inzwischen einen allgemeinen Konsens gibt - bleibt jedoch einen Nachweis der Behauptung schuldig, vgl. [Theurl 2002] S. 73.

13. Ein Begriff stellt den gedanklichen Repräsentanten einer Klasse von Individuen oder Klassen auf Grundlage ihrer unveränderlichen Größen und Eigenschaften bzw. der Beziehungen dieser Merkmale untereinander dar. Die Extension des Begriffes umfasst alle Klassen oder Individuen, auf die der Begriff zutrifft. Die Intension des Begriffes beschreibt das System der Merkmale, die allen durch die Extension umfassten Individuen oder Klassen gemein sind. Vgl. [Klaus/Buhr 1976] S.206-208.

14. Vgl. [Staber 2000] S.59- 65; Vgl. [Tröndle 1987] S.13-16; Vgl. [Child/Faulkner 1998] S.17-39.

15. Vgl. [Ortmann/Sydow 1999].

umgangssprachlichen Verwendung steht die Kooperation im Allgemeinen für „die Zusammenarbeit“¹⁷. In den fünfziger Jahren fand das Thema Kooperation, maßgeblich durch den Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI), Einzug in die wettbewerbspolitische Diskussion und dient seither der Kennzeichnung leistungssteigernder Unternehmensverbindungen¹⁸. Die historischen Wurzeln gegenwärtiger Kooperationsformen werden auf die Genossenschaften des frühen 19. Jahrhunderts zurückgeführt¹⁹, als diese die noch aus dem Mittelalter stammenden Zünfte und Gilden ablösten²⁰. Bei Aschoff und Henningsen²¹ heißt es dazu: „Die Zünfte und Gilden lösten sich zu Anfang des 19. Jahrhunderts auf, als mit der Einführung der Gewerbefreiheit derart umfassende Gemeinschaftsformen²² den neuen, liberalen Ordnungsvorstellungen diametral entgegenstanden; keine der frühen Kooperationsformen hat die beginnende Industrialisierung überdauert.“²³. Die Genossenschaften des 19. Jahrhunderts sind als erste Selbsthilfeorganisationen²⁴ des Handwerks, kleiner Gewerbetreibender und landwirtschaftlicher Betriebe aufzufassen, die sich gegen das soziale und wirtschaftliche Ungleichgewicht stellten, das durch den Druck der Großgrundbesitzer, Unternehmer und Fabrikherren entstanden war²⁵.

Eine frühe, das heutige Begriffsverständnis widerspiegelnde Definition findet sich bei Blohm. Er beschreibt die Kooperation als die „Zusammenarbeit wirtschaftlich selbständiger Betriebe, bei welcher durch Ausgliederung und kollektive Ausübung bestimmter Funktionen die Wirtschaftssituation der beteiligten Betriebe verbessert werden soll.“²⁶. Er führt diese Definition noch weiter aus, indem er darüber hinaus wesentliche Merkmale der Kooperation beschreibt. Charakteristisch ist demnach, dass die Kooperation nicht durch die gegenseitige Abstimmung von Verhalten geprägt ist, sondern es sich bei ihr vielmehr um Zusammenarbeit handelt - Blohm grenzt hierdurch die Kooperation von der Koordination ab. Zudem ist mit der Kooperation ausdrücklich die Zusammenarbeit zwischen Betrieben angesprochen, wovon innerbetriebliche Beziehungen explizit ausgeschlossen sind. Er weist an dieser Stelle darauf hin, dass andere Autoren in diesem Kontext der Eindeutigkeit halber die Begriffe *zwischenbetriebliche*

16. Vgl. [Georges 2002] S.1676f.

17. Vgl. [Brockhaus 2002].

18. Vgl. [Benisch 1973] S.67; [Stuke 1974] S.1-2.

19. Vgl. [Linn 1989] S. 15.

20. Vgl. [Blohm 1973] S.891.

21. Vgl. [Aschoff/Henningsen 1985].

22. Diese Gemeinschaftsformen waren derart umfassend, dass sie ihre Angehörigen nicht nur zu wirtschaftlichen Zwecken verbanden, sondern auch in allen menschlichen Belangen: politisch, militärisch, gesellschaftlich, kulturell und religiös.

23. [Aschoff/Henningsen 1985] S.16-17.

24. Vgl. [Atamaca 2002] S.7f.

25. Vgl. [Brockhaus 2002].

26. [Blohm 1973] S.890f.

und *überbetriebliche Kooperation* verwenden. Ein weiteres notwendiges Merkmal ist die rechtliche und wirtschaftliche Selbstständigkeit der an der Kooperation beteiligten Betriebe. Als Folge der Zusammenarbeit ergibt sich, dass bestimmte Funktionen teilnehmender Unternehmen in die Kooperation integriert werden, wodurch einige ausgegliederte Aufgaben für alle beteiligten Unternehmen gemeinsam durchgeführt werden. Blohm schafft mit seiner Ausführung schon früh eine umfassende Begriffskonstitution, in der sich viele der wesentlichen Kriterien wiederfinden, die in dieser Form auch in den neueren Definitionen noch Bestand haben. Zusammenfassend lassen sich bei Blohm die folgenden Merkmale identifizieren: Zunächst das Kooperationsziel, das von Blohm allgemein mit der Verbesserung der Wirtschaftssituation der beteiligten Betriebe beschrieben wird. Dann die Art der Zusammenarbeit der Kooperationspartner, welche nicht ausschließlich auf Abstimmung, sondern vielmehr auf Zusammenarbeit basiert - durch Ausgliederung von Aufgaben oder Funktionen und damit der Ressourcenzusammenlegung. Weiterhin der Grad der rechtlichen und wirtschaftlichen Selbstständigkeit und abschließend die Abgrenzung der Systemebene der Unternehmen, auf der die Kooperation ausgeführt wird - Blohm betrachtet in diesem Zusammenhang ausschließlich zwischenbetriebliche und überbetriebliche Kooperationen, während er die innerbetriebliche ausschließt.

Auch bei Wöhe²⁷ finden sich die meisten der bei Blohm erwähnten Merkmale wieder, jedoch mit teilweise voneinander abweichenden Ausprägungen. Kooperation wird hier als die „[...] *freiwillige Zusammenarbeit von Unternehmen* [...]“²⁸ definiert, welche rechtlich selbstständig sind und in den nicht der vertraglichen Zusammenarbeit unterworfenen Bereichen darüber hinaus auch wirtschaftlich autonom handeln. Die Kooperation zeichnet sich in der Regel durch die Zusammenlegung einzelner Unternehmensfunktionen aus - mit der Absicht, die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Im Wesentlichen erweitert Wöhe die Definition von Blohm lediglich um den Aspekt, dass Teilnehmer einer Kooperation diese freiwillig eingehen.

Der Definition von Wöhe schließt sich auch Hopfenbeck²⁹ nahezu deckungsgleich an. Darüber hinaus führt er aber noch das Merkmal der befristeten Existenz von Kooperationen ein. Unter Kooperation soll nach Hopfenbeck „[...] *die i.d.R. auf Vertrauen beruhende, freiwillige (und im allgemeinen befristete) Zusammenarbeit rechtlich und wirtschaftlich selbstständiger Betriebe verstanden werden, die sich auf die gemeinsame Erfüllung (Abstimmung oder Ausgliederung) betrieblicher Funktionen oder Teilaufgaben erstreckt, mit dem allgemeinen Ziel einer Leistungsverbesserung der beteiligten Unternehmen.*“³⁰.

27. Vgl. [Wöhe 2000] S.320ff.

28. [Wöhe 2000] S.321.

29. Vgl. [Hopfenbeck 1998] S.150.

30. [Hopfenbeck 1998] S.150.

Tröndle betont in seiner Abhandlung hingegen, dass es sich bei der Forderung nach wirtschaftlicher Autonomie um einen in der Literatur weit verbreiteten Irrtum handelt³¹. Charakteristisch für die Kooperation sei vielmehr eine ihr innewohnende Interdependenz, also die auf Wechselwirkung beruhende Abhängigkeit der Kooperationspartner voneinander. Insofern kann hinsichtlich der Zusammenarbeit nicht von einer wirtschaftlichen Selbstständigkeit der Kooperationspartner im engeren Sinne gesprochen werden³². Entscheidend ist vielmehr, ob die Kooperationspartner soweit autonom sind, zu entscheiden, ob sie einer Kooperation weiterhin angehören oder aus ihr austreten. Tröndle fasst dieses Faktum unter dem Begriff der Reversibilität der Kooperationsentscheidung zusammen; sie stellt die wesentliche Machtbasis der Kooperationspartner dar³³.

Bei Hess³⁴ wird der Kooperationsbegriff - der sich in den vorangegangenen Definitionen ausschließlich auf zwischenbetriebliche Zusammenarbeit bezog - auf die überbetriebliche sowie innerbetriebliche Kooperation ausgedehnt. Er schließt damit ausdrücklich Formen der Konzentration mit in die Definition der Kooperation ein³⁵ und lässt so die Grenzen zwischen diesen Begriffen verschwimmen; Kooperation und Konzentration stellen damit zwei nicht vollständig disjunkte Mengen der Zweckbeziehung dar. Ähnlich wird in Hirschmann die Meinung vertreten, dass auch Beziehungen zwischen Konzernunternehmen kooperativen Charakter haben können, solange sie rechtlich selbstständig sind und hinsichtlich der Kooperation keiner einheitlichen und weisungsbefugten Leitung unterstehen³⁶.

Die Liste der Literaturquellen zu diesem Thema ist außerordentlich umfassend, die vorgestellten Auszüge stellen jedoch einen repräsentativen Überblick aktueller Begriffserörterungen und -definitionen der untersuchten Thematik dar und repräsentieren somit einen ersten Ausblick auf das Gestaltungssystem dieser Arbeit. Weiterführende deutschsprachige Autoren, die sich ausführlich mit der Erörterung des Kooperationsbegriffs auseinandersetzen, sind unter anderem Balling, Boehme, Grochla, Hess, Hirschmann, Linn, Stuke, Schwarz und Tröndle³⁷; für den angelsächsischen Sprachraum lassen sich exemplarisch Alter und Hage sowie Child und Faulkner³⁸ anführen. Eine umfangreiche Gegenüberstellung der im Rahmen dieser Arbeit aus der Literatur extrahierten Merkmale sowie ihrer Ausprägungen ist im Anhang zusammenge-

31. Vgl. [Tröndle 1987] S.25.

32. Vgl. [Tröndle 1987] S.25.

33. Vgl. [Tröndle 1987] S. 25-26.

34. Vgl. [Hess 1998].

35. Vgl. [Hess 1998] S.4.

36. Vgl. [Hirschmann 1998] S.16.

37. Vgl. [Balling 1998], [Hirschmann 1998], [Hess 1998], [Tröndle 1987], [Stuke 1974], [Schwarz 1979], [Boehme 1986], [Linn 1989].

38. Vgl. [Alter/Hage 1993]; [Child/Faulkner 1998].

stellt (vgl. Kapitel A.1). Neben den hier bereits erörterten Definitionen werden dort weitere Quellen in die Betrachtung mit einbezogen.

In den vorangegangenen Abschnitten wurden zunächst Definitionen des Kooperationsbegriffes diskutiert und auf diese Weise die Heterogenität der in der Literatur vorkommenden Begriffsmorphologien veranschaulicht. Gleichzeitig ist im Rahmen der eklektischen Betrachtung durch das Hervorheben zentraler Merkmale bereits eine erste Abgrenzung des Themenfeldes und somit ein grundlegendes Verständnis des Gestaltungssystems geschaffen worden. Aufbauend auf den einleitenden Erörterungen werden im folgenden Abschnitt theoretische Bezugspunkte des Kooperationsphänomens diskutiert. Sie werden herangezogen, um Aufschluss darüber zu erlangen, warum neben den Organisationsformen *Markt* bzw. *Hierarchie* auch kooperative Organisationen existieren; zudem sollen weitere Anhaltspunkte für die Charakterisierung extrahiert werden. Darüber hinaus gilt es, aus der Analyse theoretischer Bezugspunkte des Kooperationsphänomens Ansätze abzuleiten, welche hinsichtlich der in dieser Arbeit verfolgten Gestaltungsaufgabe relevant sind. Aufbauend auf diesem theoretischen Gerüst werden im daran anschließenden Abschnitt konstituierende Merkmale der Kooperation dargestellt; damit wird die Untersuchung der Morphologie des Kooperationsbegriffs abgeschlossen.

2.3 Untersuchung wissenschaftstheoretischer Bezugspunkte

Im Fokus der folgenden Untersuchung wissenschaftstheoretischer Konzepte steht neben deren Erklärungsbeiträgen zum Kooperationsphänomen insbesondere ihr potenzieller Beitrag zur Lösungsgenerierung der mit dieser Arbeit verfolgten Aufgabenstellung. Ziel dieses Kapitels ist es daher nicht, das vollständige Spektrum theoretischer Grundlagen des Themenfeldes zu erörtern, sondern vielmehr, anhand ausgewählter Konzepte eine Systematisierung für spätere Kapitel zu realisieren. Darüber hinausgehende Erörterungen kooperationstheoretischer Erklärungsansätze³⁹ finden sich etwa bei Sydow, Balling oder Schwerk⁴⁰. Eine Übersicht der häufigsten Theoriegebäude sowie deren Kernaussagen ist zusammenfassend in Abb. 3 dargestellt.

39. Eine weiterführende Diskussion der hier beschriebenen Theoriegebäude wird beispielsweise geführt bei: [Kieser 1999], ebenso [Child/Faulkner 1998], ebenso [Dowling/Lechner 1998], ebenso [Picot/Dietl/Franck 1999] und [Ortmann/Sydow 1999].

40. Vgl. [Sydow 1992], [Balling 1998] sowie [Schwerk 2000]; auch [Kieser 1999], ebenso [Child/Faulkner 1998], ebenso [Dowling/Lechner 1998], ebenso [Picot/Dietl/Franck 1999] und [Ortmann/Sydow 1999].

Transaktionskostentheorie	Senkung der Koordinationskosten gegenüber Markttransaktion
Netzwerkansatz	Kosten- und wettbewerbsstrategische Vorteile durch den Aufbau langfristiger Unternehmensverbünde
Spieletheorie	Erzielung von Synergien (zu Lasten Dritter) bei wechselseitig abgestimmtem Verhalten interdependenter, rationaler Egoisten
Systemtheoretischer Ansatz	Reduktion von Entscheidungsunsicherheit und Beherrschung der komplexen Umweltinterdependenzen
Motivationstheoretischer Ansatz	Berücksichtigung personal-sozialer Aspekte fördert Kooperationsbereitschaft der betroffenen Individuen und senkt die Gefahr von Dissynergien
Industriesoziologischer Ansatz	Rationalisierungsstrategien vor dem Hintergrund veränderter Rahmenbedingungen
Ressourcenabhängigkeits-Ansatz	Zusammenhang von Interorganisationsbeziehungen und daraus resultierenden Abhängigkeiten
Führungstheorie	Insbesondere unter Bezug auf den Verhaltensansatz Hinweise zur Leistungswirksamkeit von Führungstechniken in der Kooperation
Eklektische Theorie der Direktinvestition	Vorteilhaftigkeit internationaler, vertraglich abgesicherter Kooperation, wenn firmeninterne Lösungen zu höheren Informations-/ Kommunikationskosten führen

Quelle: [Thielemann 1996] S. 34.

Abb. 3: Theoretische Erklärungsansätze der Kooperation und deren Ausrichtung

Ausgangspunkt der nachfolgenden Untersuchungen ist zunächst die theoretische Fundierung kontextbezogener Entscheidungen für eine adäquate Organisationsalternative. Die Transaktionskostentheorie konstituiert einen Erklärungsrahmen der aufzeigt, unter welchen Bedingungen welche Organisationsform aus dem Kontinuum zwischen Markt und Hierarchie als transaktionskostenminimale Variante zu wählen ist. Daran anschließend wird die Handhabung komplexer Systeme durch die Konzepte der Systemtheorie dargestellt sowie deren Übertragung auf das Anwendungsfeld kooperativer Organisationsformen erörtert. Abschließend werden ressourcenbasierte Ansätze im Hinblick auf das hier betrachtete Gestaltungssystem auf ihren Erklärungsgehalt untersucht.

2.3.1 Transaktionskostentheorie

Die bereits 1937 auf Coase⁴¹ zurückgehende Transaktionskostentheorie bildet einen kostenbasierten Bezugsrahmen zur alternativen Organisationswahl aus den beiden exklusiven Formen *Markt* und *Hierarchie*. Williamson erweitert dieses ursprünglich dichotome Modell zu einem fließenden Kontinuum, das nun zwischen den beiden Polen Markt und Hierarchie aufgespannt wird und in dessen Mitte sich die hybride Organisationsform der Kooperation befindet.

41. Vgl. [Coase 1937].

Theoretische Grundlagen

Die Transaktionskostentheorie ist Bestandteil der Neuen Institutionenökonomik⁴² und behebt Defizite des Modells der neoklassischen Mikroökonomie. Zu diesen gehören insbesondere die Modellrestriktionen der vollkommenen Märkte sowie der vollkommenen Information ihrer Akteure⁴³. In der Neuen Institutionenökonomik wurden statt dessen realitätsnähere Annahmen wie die des Opportunismus sowie der begrenzten Rationalität der agierenden Akteure unterstellt und dem Modell zu Grunde gelegt.

Im Mittelpunkt der Theorie steht das Konstrukt der Transaktion; es umfasst den durch Arbeitsteilung und Spezialisierung bedingten Vorgang des Austausches von Leistungen zwischen Akteuren⁴⁴. Transaktionskosten sind demnach alle monetären Größen, die im Rahmen eben dieses Leistungsaustausches anfallen. Die Theorie dient als Entscheidungsunterstützung und lässt als solche relative Aussagen darüber zu, unter welchen Bedingungen Transaktionen günstiger durch die Steuerungsmechanismen des Marktes abzuwickeln sind, bzw. welche Umstände dafür sprechen, die Institution der Unternehmenshierarchie als transaktionskoordinierendes Mittel einzusetzen.

Der Ablauf einer Transaktion wird in Phasen unterteilt, die im Allgemeinen⁴⁵ als Anbahnung, Vereinbarung, Abwicklung, Kontrolle und Anpassung definiert werden. Wesentliche Einflussfaktoren auf die Höhe der Transaktionskosten sind der Grad der Unsicherheit, die Häufigkeit der Transaktionsdurchführung⁴⁶ sowie, als deren gewichtigster, die Faktorspezifität⁴⁷. „Die Faktorspezifität bezieht sich auf den Grad der Wiederverwendbarkeit eines bestimmten Vermögensobjektes in alternativen Verwendungsrichtungen [...]“⁴⁸. Somit verhält sich der Grad der Faktorspezifität proportional zu den Kosten, die daraus resultieren, dass eine Transaktionsspezifische Investition für die nächstbeste Transaktionsalternative verwendet wird. Die Differenz aus dem Erlös, der durch eine Transaktion erzielt wird, an die spezifisches Kapital gebunden ist, und dem Erlös, der aus der Verwendung der selben spezifischen Investition in der nächstbesten Transaktion erzielt wird, ist die Quasirente.

Der Zusammenhang zwischen Faktorspezifität und resultierenden Transaktionskosten für eine der Organisationsformen ist in Abb. 4 dargestellt. Die Abszisse stellt die Faktorspezifität einer Transaktion k dar, während auf der Ordinate die Kosten der Transaktion abgebildet sind. Die

42. Vgl. [Richter/Furubotn 1999] S.45ff.

43. Vgl. [Balling 1998] S.70-71.

44. Vgl. [Picot/Dietl/Frank 1999] S.67.

45. Vgl. [Picot/Dietl/Frank 1999] S.67.

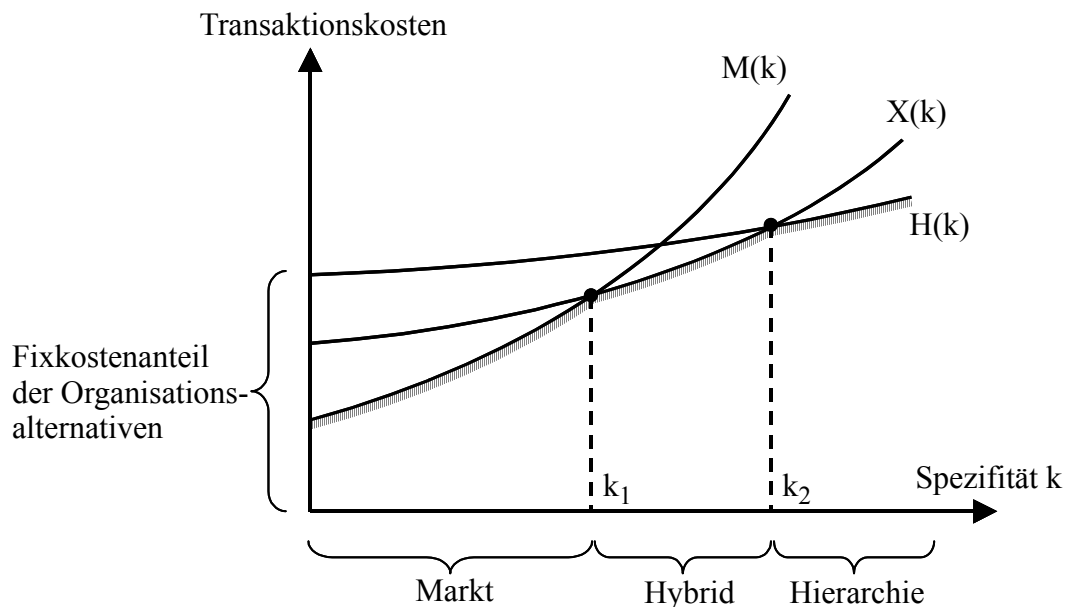
46. Vgl. [Williamson 1979] S.254, ebenso [Fontanari 1996] S.98.

47. Vgl. [Hess 1998] S.26f.

48. [Williamson 1996] S.13.

Funktionen $M(k)$, $X(k)$ und $H(k)$ repräsentieren (in dieser Reihenfolge) die Kosten der Alternativen: marktliche Transaktionskoordination, Kosten für hybride Koordination sowie Kosten für hierarchische Koordination - jeweils in Abhängigkeit von der Faktorspezifität k . Eine mittlere Faktorspezifität k mit: $k_1 < k < k_2$ impliziert somit die Wahl einer hybriden Organisationsform - aufgrund des kostenminimalen Lösungsraumes, der im Intervall $[k_1, k_2]$ durch die Transaktionskostenfunktion $X(k)$ aufgespannt wird.

Mit steigender Faktorspezifität greifen die Koordinationsmechanismen des Marktes nicht mehr. Die zunehmende Abhängigkeit des Leistungsabnehmers vom Leistungsersteller fördert opportunistisches Verhalten - etwa das Abschöpfen der Quasirente seitens des Leistungserstellers. Ebenso kann bei hoher Spezifität eine Abhängigkeit des Lieferanten vom Abnehmer der Leistung entstehen. Hierarchische Organisationsformen wirken opportunistischen Tendenzen durch das Bilden von Vertrauensverhältnissen und Langzeitbeziehungen entgegen⁴⁹.



Quelle: angelehnt an [Williamson 1991] S. 284

Abb. 4: Wahl der günstigsten Organisationsform in Abhängigkeit von der Spezifität

Der Begriff der Unsicherheit beschreibt das Maß nicht vorhersehbarer Aufgabenänderungen, mit denen ein Anstieg der Transaktionskosten einhergeht. Mittlere Spezifität und hohe Unsicherheit begünstigen hybride Organisationsformen⁵⁰; zudem wird bei mittlerer Spezifität und mittlerer Unsicherheit ein Trend zur Virtualisierung unterstellt⁵¹. Picot und Reichwald konstatieren überdies, dass der grundsätzliche Wandel von Wettbewerbsbedingungen kooperative Organisationsformen begünstigt⁵². Die Transaktionshäufigkeit beschreibt die Anzahl der Wie-

49. Vgl. [Ouchi 1980] S.134.

50. Vgl. [Ouchi 1980]; auch [Picot/Reichwald 1994] S.550ff.

51. Vgl. [Picot/Reichwald/Wigand 2001] S.204f.

derholungen einer Transaktion. Wie in Abb. 4 dargestellt, besitzen die Organisationsalternativen unterschiedlich hohe Fixkostenanteile - die Wahl der Hierarchie setzt somit eine entsprechend hohe Transaktionswiederholung voraus, um über Mengeneffekte eine Fixkostendegression zu erlangen.

Anwendung

Die Transaktionskostentheorie der Neuen Institutionenökonomik dient als grundlegendes Erkenntnismodell im Rahmen der kontextbasierten Selektion alternativer Organisationsformen im Allgemeinen. Zudem liefert sie theoretische Bezugspunkte bei der Erklärung des Kooperationsphänomens im Speziellen. Ihre Schwachpunkte liegen in der ausschnittshaften und statischen Betrachtung der Organisation aus dem Blickwinkel der Transaktion und damit der Vernachlässigung wichtiger evolutionärer Aspekte der Organisationen - was insbesondere vor dem Hintergrund einer turbulenten Organisationsumwelt⁵³ zu unrealistischen Aussagen führt. Zudem berücksichtigt die ausschließliche Fokussierung der Kosten einer Transaktion nicht die ebenfalls relevanten qualitativen Aspekte - wie etwa den durch Kooperation geförderten Austausch von Wissen oder den Aufbau von Marktzugängen⁵⁴. Des Weiteren bietet die Transaktionskostentheorie - mangels möglicher Operationalisierung - der praktischen Organisationsgestaltung wenig Anhaltspunkte zum Organisationsdesign und somit auch kein Lösungspotenzial hinsichtlich der hier verfolgten Problemstellung. Wohl aber lässt sie anhand des Konstruktes der Transaktion Aussagen darüber zu, welche Phasen dem Austausch von Gütern und Dienstleistungen über technisch separierte Schnittstellen zugrunde liegen und welche Kostenbestandteile und Aufgaben den Phasen zugeordnet sind. Die Betrachtung der Prozesse flexibler Kooperationen in den nächsten Kapiteln orientiert sich daher an dem erörterten Phasenmodell der Transaktion; die Phasen dienen somit als Bezugspunkte der Ausgestaltung der Prozesse. Die Transaktionskostentheorie ist somit essentiell für das Verständnis arbeitsteiliger interdependenter Prozesse sowie des damit verbundenen Austausches von Leistungen zwischen den Akteuren.

2.3.2 Systemtheorie

Der Begriff des Systems leitet sich aus dem griechischen ab und wird mit „gegliedertes Ganzes“ übersetzt⁵⁵. Ein System umfasst eine Menge von Elementen, die zueinander in unter-

52. Vgl. [Picot/Reichwald 1994]; ebenso [Picot/Reichwald/Wigand 2001] S.273.

53. Vgl. Kap. 2.8: "Flexible Kooperation".

54. Weitere qualitative Aspekte werden Kapitel 2.6.2 als mit der Kooperation verfolgte Ziele untersucht.

55. Vgl. [Brockhaus 2002] .

schiedlicher Wechselwirkung stehen⁵⁶. Charakteristisch ist dabei die bereits auf Aristoteles zurückgehende Aussage, das Ganze sei mehr als die Summe seiner Teile⁵⁷.

Theoretische Grundlagen

Im Fokus der Systemtheorie steht der Umgang mit Komplexität und der daraus resultierenden Unsicherheit sowie deren Beherrschung. Dabei bestimmen voneinander abweichende Auslegungen des Systemgedankens das wissenschaftliche Bild⁵⁸ - wovon hier insbesondere die managementorientierte St. Galler Schule betrachtet wird.

Der St. Galler Schule liegt ein kybernetischer Ansatz zugrunde, in dem der Wille zur Systembeherrschung im Vordergrund steht. Komplexität drückt sich hier dadurch aus, dass Systemen eine komplexe Varietät anhaftet, wobei die Varietät das Maß möglicher Zustände eines Systems beschreibt⁵⁹. Überdies ist ein komplexes System in eine ebenso komplexe Umwelt eingebettet, mit der sich das System im Konnex befindet. Das Kernproblem eines jeden Systems besteht darin, seine eigene Komplexität so zu kontrollieren, dass es überlebensfähig ist. Analog besteht die Aufgabe eines Systems darin, im Rahmen der eigenen Varietät auf dynamische Zustände der Umwelt angemessen zu reagieren⁶⁰. Der Ansatz, die potenzielle Varietät zu beherrschen und somit gleichzeitig der Komplexität Herr zu werden, besteht darin, das System mit einem möglichst vollständigen Satz flexibler Verhaltensregeln auszustatten. Die Probleme der Komplexität werden somit durch umfassende, ihrerseits komplexe, kybernetische Regelsysteme gehandhabt.

Dem gegenüber steht die soziologisch geprägte Systemtheorie nach Luhmann⁶¹. Sein Ansatz umfasst die Komplexitätsbeherrschung durch Reduktion. Luhmann definiert die Welt als das gesamte „Spielfeld“ seines Modells. Die Umwelt oder das Umsystem beschreibt einen Ausschnitt der Welt und beinhaltet als solchen alle Elemente, die außerhalb des Systems stehen, jedoch direkt oder indirekt mit ihm in Kontakt kommen und es somit beeinflussen. Das System ist der eigentliche Betrachtungsfokus und stellt durch das Ausblenden selektierter Aspekte eine Komplexitätsreduktion gegenüber der allumfassenden Welt dar⁶².

Darüber hinaus existieren in der kybernetischen Systemtheorie weitere unterschiedliche Systemkonzepte, welche spezifische Aspekte eines Systems hervorheben⁶³. So stellt etwa die

56. Vgl. [Krallmann et al. 1999] S.21; ebenso [Steinbuch 2001] S.22.

57. Vgl. [Krallmann et al. 1999] S.19.

58. Vgl. [Ropohl 1979] .

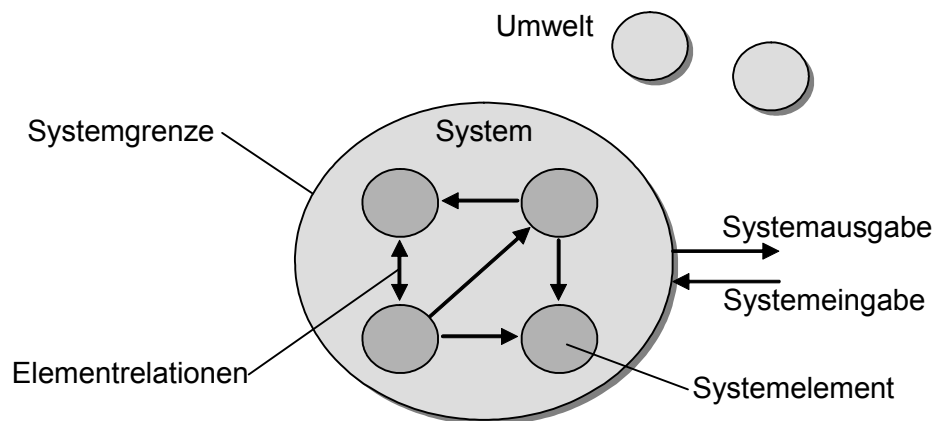
59. Vgl. [Ulrich 1970] S.116.

60. Vgl. [Marlik 2000] S.170.

61. Vgl. [Luhmann 1968].

62. Vgl. [Weber 1996] S.53f.

interaktionsorientierte Sicht⁶⁴ ein System als „Black box“ dar und blendet damit bewusst internes Verhalten des Systems aus. Im Mittelpunkt des Interesses stehen stattdessen seine Input- und Output-Größen, welche in Wechselwirkung mit den Umsystemen stehen. Die strukturorientierte Sicht⁶⁵ stellt die Elemente eines Systems und ihr Verhältnis zueinander dar, während die verhaltensorientierte Sicht den Blick auf Anwendungsfälle und ihre systeminterne Realisierung lenkt.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 5: Modell des Systemkonzepts und seiner Bestandteile

Obwohl die erörterten Ansätze zunächst unterschiedlich klingen, liegt doch allen das gleiche Begriffsgefüge zugrunde, dessen wichtigsten Bestandteile in Abbildung 5 dargestellt sind. Ein System umfasst demnach eine Menge von Elementen, welche zueinander in Relation stehen und durch die Systemgrenze umschlossen werden. Die Systemgrenze konstituiert damit das eigentliche System und grenzt es gleichzeitig von der Umwelt ab; dennoch steht ein offenes System über seine Grenzen hinweg mit seiner Umwelt durch Output- und Input-Funktionen in Beziehung. Die Bestandteile eines Systems sind auf der jeweils betrachteten Ebene elementar, repräsentieren jedoch insgesamt keine atomare Einheit - vielmehr lassen sich die Elemente eines Systems in beliebige Untersysteme dekomponieren. Eine auf diese Weise entstehende Hierarchie aus Untersystem erlaubt es - je nachdem, welche (Abstraktions-)Ebene der Hierarchie betrachtet wird - einerseits Komplexität durch Abstraktion auszublenden und andererseits den Fokus in eine beliebige Detaillierungstiefe der Hierarchie zu lenken.

Das System der Kooperation ist als eine durch Arbeitsteilung charakterisierte Organisationsform aufzufassen, deren Elemente im Hinblick auf die Erreichung eines gemeinsamen Ziels interdependent agieren. Die Systemgrenze umschließt diese Elemente gegenüber der Koopera-

63. Vgl. [Ropohl 1979] S. 54ff; ebenso [Schäfermeier 2000] S.287ff.

64. Übereinstimmend das „funktionale Konzept“ bei [Ropohl 1979] S.54 sowie das „verhaltensorientierte Konzept“ bei [Schäfermeier 2000] S.287.

65. Vgl. [Ropohl 1979] S.54; übereinstimmend das „gegenständliche Konzept“ bei [Schäfermeier 2000] S.287.

tionsumwelt, welche zum einen aus weiteren Systemen wie Kunden, Wettbewerbern oder Lieferanten besteht, zum anderen durch Umsysteme strukturiert wird. Untersystem dieser Umsysteme - dabei handelt es sich beispielsweise um Märkte oder auch soziale bzw. rechtliche Systeme - ist die Kooperation selbst. Angelehnt an die morphologische Systematik der Systeme nach Ropohl⁶⁶ charakterisiert sich das System *Kooperation* somit wie folgt: Bei der Kooperation handelt es sich überwiegend um beobachtbare Elemente der objektiven Realität; somit leitet sich ein realer Seiensbereich des Systems ab⁶⁷. Darüber hinaus handelt es sich bei Organisationen und damit auch bei der Kooperation um künstlich entstandene Systeme, welche erst aus der inneren oder äußerer Notwendigkeit heraus initialisiert werden (vgl. Kapitel 2.6). Da die mit einer Kooperation verbundenen Zielsetzungen nicht ohne Interaktion mit der Umwelt und deren Umsystemen realisiert werden können, handelt es sich um offene Systeme. Zudem sind diese Systeme dynamischer Natur, da sie, um überleben zu können, auf eine sich ständig verändernde Umwelt reagieren bzw. sich anpassen müssen. Eingebettet in den Kontext der dynamischen und zufallsabhängigen Umwelt handelt es sich bei der Kooperation selbst um ein stochastisches System, welches sich, da sowohl Menschen als auch technisches Gerät seine Bestandteile sind, als sozio-technisches System charakterisiert⁶⁸. Alleine durch diese Charakterisierung differenziert sich das System der Kooperation allerdings nicht von einem einzelwirtschaftlichen Unternehmen⁶⁹; vielmehr handelt es sich um allgemeine Charakteristika der Organisation.

Anwendung

Das Systemdenken stellt eine allgemeingültige und bereits in vielen Themengebieten erprobte Theorie der Komplexitätshandhabung dar. Seine Anwendung auf das Feld stark verflochtener Organisationsformen wie die der Kooperation ist aufgrund der damit verbundenen Beherrschbarkeit des Problemfeldes naheliegend. Die Bewältigung des Komplexitätsproblems - etwa durch die zunehmende Business-To-Business-Integration (z.B. SCM) und der sich daher potenzierenden Komplexität durch die Anzahl beteiligter Partner und Schnittstellen - ist eine wesentliche Herausforderung beim Management von Geschäftsprozesswissen⁷⁰. Die Systemtheorie repräsentiert hier ein probates Instrument zur Beherrschung dieses Problemfeldes. Zudem ermöglicht sie es, eine Vielzahl unterschiedlicher Phänomene mit einheitlichen Mitteln zu analysieren und damit vergleich- und übertragbare Erkenntnisse hinsichtlich Eigenschaften, Verhalten und Struktur der betrachteten Systeme abzuleiten. Ein solches Vorgehen bietet sich

66. Vgl. [Ropohl 1979] S. 68ff.

67. Dies gilt in gleicher Weise - auch wenn es der Name anders suggeriert - für virtuelle Unternehmen, deren Akteure ebenfalls dinglich sind.

68. in Anlehnung an [Krallmann et al. 1999] S.23ff; ebenso [Steinbuch 2001] S.21ff.

69. Vgl. [Steinbuch 2001] S. 29f.

70. Vgl. [Habermann 2001] S. 17.

insbesondere für interdisziplinäre Themenbereiche an, dessen unterschiedlichen Domänen auf diese Weise eine einheitliche Begriffsbasis zugrunde gelegt wird⁷¹. Analog findet im Rahmen dieser Arbeit die kybernetikorientierte Systemtheorie explizit Verwendung. Es handelt sich jedoch bei dem System der Kooperation um ein reales Wirtschaftssubjekt, welches aus nahe-
liegenden Gründen nicht im Rahmen strukturierter Problemlösungsvorgänge unmittelbar als Gestaltungsgegenstand verwendet werden kann. Daher ist es nötig, das System der Kooperation durch homomorphe Abbildung gestaltungsrelevanter Aspekte auf ein entsprechendes Modell⁷² zu übertragen. Insofern ist die Systemtheorie sprachliche und gedankliche Basis dieser Arbeit; Gegenstand der Gestaltungsaufgabe sind jedoch die aus ihr abgeleiteten Modelle.

Der in den folgenden Kapiteln durchzuführenden Gestaltung idealtypischen Verhaltens sowie der dieses ermöglichenden Struktur der Flexiblen Kooperation wird das Paradigma objektorientierter Modellierung zugrundegelegt. Dieses basiert auf einem kybernetischem Systemverständnis, welches um Aspekte der Modellierung erweitert wurde; die charakteristischsten Aspekte sind dabei die der Spezialisierung und der Generalisierung.

2.3.3 Ressourcenorientierte Ansätze

Im vorangegangenen Abschnitt wurden komplexe Systeme betrachtet, die sich aus der Menge ihrer Elemente konstituieren. Übertragen auf das System der Organisation konstituiert sich dieses aus einem Bündel individueller Ressourcen⁷³.

Theoretische Grundlagen

Der Begriff der Ressource ist breit angelegt⁷⁴, er umfasst materielle und immaterielle Güter, Systeme und Prozesse⁷⁵. Darüber hinaus werden als Ressourcen ebenso die Möglichkeit eines Marktzuganges⁷⁶ sowie Fähigkeiten und Wissen definiert⁷⁷. Prahalad und Hamel⁷⁸ prägen in diesem Zusammenhang den Begriff der Kernkompetenzen eines Unternehmens. In der Literatur der ressourcenorientierten Ansätze lassen sich zwei zentrale Strömungen identifizieren: Die

71. Vgl. [Raffée 1974] S.88.

72. Ein Modell repräsentiert Struktur-, Verhaltens- und Funktionsaspekte analog zu einem gewählten Betrachtungsgegenstand, an dem stattdessen Aufgaben gelöst werden können, deren Durchführung am Original zunächst oder überhaupt nicht möglich bzw. unter den gegebenen Umständen zu aufwändig wären. Vgl. [Klaus/Buhr 1976] S. 805. Siehe hierzu Kapitel 3.1.1.

73. Vgl. [Freiling 2000] S.15f.

74. Vgl. [Bamberger/Wrona 1996] S.132; ebenso [Hess 2002] S.36.

75. Vgl. [Hess 2002] S. 36.

76. Vgl. [Wohlgemuth 2002] S. 74.

77. Vgl. [Barney 1991] S.101.

78. Vgl. [Prahalad/Hamel 1990].

„Resource-Based-View“ sowie der „Ressourcen-Dependence-Ansatz“. Beide werden im Anschluss an eine Typisierung des Ressourcenbegriffes auf ihren Erklärungsgehalt untersucht.

Eine häufig Verwendung findende Systematisierung des Ressourcen-Begriffes ist seine Differenzierung hinsichtlich materieller, immaterieller und finanzieller sowie organisatorischer Ressourcen⁷⁹. Tabelle 1 stellt eine an Bamberger und Wrona angelehnte Auflistung der Ressourcen-Kriterien⁸⁰ dar, welche hier um den Aspekt des Austausches der Ressourcen erweitert wurde. Vor dem Hintergrund hybrider Organisationsformen wie der Kooperation ist der Austausch der Ressourcen von besonderem Interesse - etwa dann, wenn es darum geht, über räumlich getrennte Schnittstellen arbeitsteilige Leistungsprozesse durchzuführen. Darüber hinaus lassen sich bestimmte Ressourcenarten aufgrund der ihnen anhaftenden fehlenden Austauschbarkeit nur schwer bis gar nicht über den Markt beziehen. Gleichzeitig ist die Alternative der vollständigen Internalisierung aufgrund unbeständiger Umweltrestriktionen häufig nicht erstrebenswert⁸¹. Beispiele für nicht transferierbare Ressourcen sind etwa immaterielle Fähigkeiten in Form von implizitem Wissen der Mitarbeiter eines fremden Unternehmens oder immaterielle Vermögen in Gestalt von positiver Reputation, von Kundenvertrauen in ein Unternehmen oder eines Marktzuganges. Vor diesem Hintergrund eröffnet die Organisationsform der Kooperation eine Nutzung dieser Ressourcen. In der betrieblichen Praxis nehmen vor allem die Ressourcen *Wissen* und *Marktzugang*⁸² einen signifikanten Stellenwert ein, wenn es darum geht, diese im Rahmen von Kooperationen zwischen den Partnern zu transferieren.

Kriterien / Ressourcen	Kapazität	Flexibilität	Abnutzbarkeit	Austausch
Materielle	begrenzt	variiert	ja	ja (mobil) / nein (immobil)
Immaterielle -Vermögen -Fähigkeiten	z.T. unbegrenzt unbegrenzt	unflexibel flexibel	nein wertsteigernd	bedingt bedingt
Finanzielle -interne Fonds -externe Fonds	begrenzt begrenzt	vollk. flexibel beschränkt flexibel	ja ja	ja ja
Organisationale	begrenzt	beschränkt flexibel	nein	nein

Tabelle 1: Systematisierung der Ressourcentypen und ihre Transferierbarkeit

Im „Resource-Dependence-Ansatz“ werden Organisationen als autonome, offene Systeme betrachtet, die in ihrer Existenz von der Kontrolle (knapper) Ressourcen abhängen⁸³, um die

79. Vgl. [Bamberger/Wrona 1996] S.132.

80. Für eine detaillierte Klassifizierung vgl. [Bamberger/Wrona 1996] S.132ff.

81. Siehe Kapitel 2.3.1.

82. Vgl. Kapitel 2.6.2.

sie mit anderen Organisationen der Unternehmensumwelt konkurrieren. Um den Bedarf an diesen Ressourcen zu decken, gehen sie interorganisationale Beziehungen ein und begeben sich dadurch gleichzeitig in Abhängigkeiten⁸⁴ von ihrer Umwelt. Die Strategie zur Vermeidung des durch Interorganisationsbeziehungen resultierenden Autonomieverlustes impliziert, die Realisierung der Beziehungen so zu gestalten, dass die Abhängigkeiten minimal sind. In den Situationen wo dies nicht gelingt - da z. B. die Kooperation die effizientere Organisationsalternative ist - versuchen Organisationen, ihrerseits die Abhängigkeit der anderen von sich selbst zu erhöhen⁸⁵. Die Abhängigkeit einer Organisation von einer Ressource resultiert aus drei Bestimmungsfaktoren: Der Relevanz der Ressource für die Organisation, der Macht des Ressourcenlieferanten sowie der Substituierbarkeit der Ressource⁸⁶.

Das Spannungsverhältnis zwischen notwendiger interorganisationaler Ressourcennutzung und resultierender Abhängigkeit besteht sowohl in kooperativen⁸⁷ als auch in marktlichen Beziehungen. Somit liegt die wirkungsvollste Methode, um aus Abhängigkeiten resultierende Unsicherheit aufzulösen, in der Internalisierung der Organisationen, von denen die Ressourcen bezogen werden. Pfeffer und Salancik empfehlen daher die Strategie der Kooperationen nur unter den folgenden Bedingungen: 1. Eine Internalisierung der Ressourcen ist - z. B. aufgrund rechtlicher Restriktionen - nicht möglich. 2. Alle Parteien verfolgen mit der Kooperation ein gemeinsames Ziel. 3. Die Interaktionshäufigkeit zwischen den Partnern ist auf mittlerem Niveau. 4. Der Grad der Unsicherheit ist auf mittlerem Niveau und es besteht eine einseitige Abhängigkeit zwischen den Organisationen⁸⁸.

Anders stehen im Zentrum des „Resource-Based-View“ Ressourcen als Alleinstellungsmerkmale der Organisation und determinieren somit deren Wettbewerbsvorteile⁸⁹. Jede Organisation verfügt aufgrund ihrer Geschichte über individuelle Ressourcenbündel. Daraus leitet sich die Argumentation ab, dass eine unterschiedliche Ausstattung mit wettbewerbsrelevanten Ressourcen zu Wettbewerbsvorteilen führt, wobei Wettbewerbsvorteile ihrerseits die Quelle überdurchschnittlicher Gewinne sind⁹⁰. Die Zusammensetzung der Kernkompetenzen⁹¹ oder Ressourcen eines Unternehmens ist demnach wettbewerbsentscheidend und stellt den Erfolgsfaktor zur Erzielung überdurchschnittlicher Gewinne dar. Nachhaltige Wettbewerbs-

83. Vgl. Kapitel 2.3.2; auch [Wohlgemuth 2002] S. 74.

84. Vgl. [Schwerk 2000] S. 146.

85. Vgl. [Sydow 1992] S.196.

86. Vgl. [Sydow 1992] S.197.

87. Vgl. [Wohlgemuth 2002] S.74f.

88. Vgl. [Pfeffer/Salancik 1978] S.143-184; ebenso [Sydow 1992] S.198.

89. Vgl. [Barney 1991].

90. Vgl. [Bamberger/Wrona 1996] S.131f.

91. Vgl. [Prahalad/Hamel 1990].

vorteile entstehen daher über Ressourcenasymmetrien zwischen den Wirtschaftssubjekten, einhergehend mit einer ihnen anhaftenden schweren Imitier- bzw. Substituierbarkeit⁹². Eine sich daraus ableitende Strategie für Unternehmen ist, sich auf ihre schwer imitierbaren Kernkompetenzen zu konzentrieren und alle weiteren Leistungen über den Markt oder Kooperationen zu beziehen⁹³. Der „Ressource-Based-View“ stellt damit eine Ergänzung der industrieökonomischen Perspektive⁹⁴ dar, welche ebenso Wettbewerbsvorteile analysiert, jedoch aus einer „Market-Based-View“.

Anwendung

Mangels praktischer Operationalisierbarkeit vor dem Hintergrund der hier verfolgten Problemlösung der Ressource-Ansätze lassen sich aus ihnen keine Gestaltungsempfehlungen für Kooperationsprozesse ableiten. Hingegen zeigt insbesondere die Resource-Based-View, dass durch Kooperationen der Aufbau bedarfsgerechter Kompetenzprofile möglich ist und darüber hinaus ein Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit der Kooperationspartner geleistet wird. Dieser Gedanke spiegelt sich explizit in dem für diese Arbeit gewählten Begriff der Flexiblen Kooperation wieder und wird an späterer Stelle ausführlich erörtert. Insbesondere die Berücksichtigung auch nicht-monetärer Aspekte ermöglicht somit - im Gegensatz etwa zur Transaktionskostentheorie - Einsichten und Erklärungsansätze für empirisch beobachtbare Zusammenhänge, die auf diese Weise theoretisch fundiert werden. Der Resource-Dependence-Ansatz zeigt, dass auch in Kooperationen Abhängigkeiten zwischen Partnern entstehen können, diese aber gleichzeitig einen Weg darstellen, um über Ressourcen verfügen zu können, die nicht oder nur schwer über den Markt transferierbar sind. Besondere Bedeutung nehmen hierbei die immateriellen Ressourcen und Prozesse ein, wo eine Kooperation der einzige Weg zum zwischenbetrieblichen Austausch sein kann.

2.4 Analyse der Kooperationsmorphologie

Vor dem Hintergrund der Wesensanalyse und -abbildung des hier zu untersuchenden Gestaltungsgegenstandes wird im Folgenden die Morphologie der Organisationsform *Kooperation* untersucht. Dazu werden ihre konstituierenden Merkmale analysiert sowie Gestaltungsparameter untersucht, welche eine weitergehende Differenzierung unterschiedlicher Kooperationsformen ermöglichen. Aufgebaut wird dabei auf der bereits durchgeführten Systematisierung zwischenbetrieblicher Leistungsbeziehungen, der Untersuchung heterogener Kooperationsde-

92. Vgl. [Freiling 2000] S.16.

93. Vgl. [Hess 2002] S.37.

94. Vgl. [Porter 1998b]; ebenso [Bain 1956].

definitionen und der darin identifizierten Merkmale sowie den dieser Arbeit zugrundgelegten Theoriegebäuden zum Thema Kooperation.

Die zu analysierenden charakterisierenden Merkmale sind in zwei grundlegende Kategorientypen einzuteilen. Zum einen handelt es sich dabei um die obligatorisch konstituierenden Merkmale, die dem Kooperationsverständnis der vorliegenden Arbeit zugrunde gelegt sind. Zum anderen sind dies fakultative Merkmale, welche als Gestaltungsparameter divergierende Formen der Kooperation charakterisieren. Bei den konstituierenden Merkmalen handelt es sich um wesensbestimmende Merkmale, die im besonderen Maße der Abgrenzung gegenüber den Organisationsalternativen dienen - respektive der durch die Mechanismen des Marktes oder der durch Hierarchie koordinierten Transaktionen. Die Gestaltungsparameter der Kooperation sind hingegen Merkmale, welche eine darüber hinausgehende Typisierung des Kooperationsbegriffs ermöglichen. Die Parameter der Kooperation helfen die Fülle existierender Kooperationsformen zu differenzieren und stellen auf diese Weise charakterisierende Merkmale der jeweiligen Kooperationsausprägungen dar.

2.4.1 Konstituierende Kooperationsmerkmale

In Tabelle 2 wird zusammenfassend den nun folgenden Abschnitten vorgegriffen; es werden konstituierende Merkmale und ihre für die Kooperation charakteristischen Ausprägungen aufgeführt. Entsprechend findet im darauf folgenden Abschnitt eine Analyse dieser Merkmale statt.

Merkmals	Ausprägung
Zielgerichtete Zusammenarbeit	Zielgerichtete Zusammenarbeit mindestens zweier Partner zur Erreichung der an die Kooperation gesetzten Vorgaben (Ziele)
Grad der wirtschaftlichen Abhängigkeit	Existenziell autonom, entscheidungsbedingt abhängig
Explizite Kooperationsvereinbarung	Bewusste und freiwillige gegenseitige Willenserklärung zur Durchführung
Rechtlicher Rahmen	Gesetzlicher Rahmen durch GWB und EWGV

Tabelle 2: Ausprägungen der konstituierenden Merkmale der Kooperation

Zielgerichtete Zusammenarbeit

Grundlegend für den Gedanken der Kooperation ist die zielgerichtete Zusammenarbeit mindestens zweier Kooperationspartner. Entsprechend ist je nach Anzahl der teilnehmenden Partner bei mehr als 2 Teilnehmern von lateralen, sonst von bilateralen Kooperationen zu sprechen⁹⁵. Mit dem Kooperationsverständnis der vorliegenden Arbeit sind dabei nicht ausschließlich zwi-

95. Vgl. [Lutz 1993] S.55f.

schenbetriebliche Kooperationen angesprochen. Kooperationspartner können ebenso Nichtunternehmen wie Gruppen von Akteuren (welche zu Unternehmen, Geschäftsbereichen, Profit-Centern, Abteilungen oder Personengruppen zusammengeschlossen sind) wie einzelne Akteure (etwa in Gestalt von Freelancern) sein.

Intention der Kooperation und damit Gegenstand des Handelns ihrer Teilnehmer ist die Realisierung der an die Zusammenarbeit geknüpften Ziele⁹⁶. Aus systemtheoretischer Perspektive handelt es sich bei den Zielen um die von den Teilnehmern formulierten Vorstellungen über Zustände und Verhaltensweisen des Systems *Kooperation*⁹⁷ sowie um die angestrebten Leistungen, welche für die Umwelt als Output-Funktion zu erfüllen sind⁹⁸. Die Erfüllung von Leistungen für die Umwelt⁹⁹ realisiert gleichzeitig die Erhaltungsfunktion des Systems *Kooperation*. Dabei ist die mögliche Bandbreite zu erstellender Leistungen einerseits sowie angestrebter Zustände und Verhaltensweisen andererseits unüberschaubar. Zudem verfolgen die einzelnen Teilnehmer mit der Durchführung der Kooperation auch individuelle Ziele. In Anbetracht der besonderen Bedeutung der verfolgten Ziele für die Ausgestaltung der zu realisierenden Prozesse wird zur Klärung der wichtigsten Kooperationsziele in Kapitel 2.6.2 eine Meta-Analyse empirischer Untersuchungen von Kooperationszielen vorgenommen.

Grad der wirtschaftlichen Abhängigkeit

Das am häufigsten in der Literatur angesprochene Merkmal, welches jedoch gleichzeitig beim Vergleich der Quellen die inkonsistentesten Ausprägungen aufweist, ist der Grad der wirtschaftlichen Selbstständigkeit bzw. Abhängigkeit der Kooperationspartner voneinander. Das Spektrum der Forderungen an die Ausprägung dieses Merkmals verläuft von *abhängig durch zwangsläufige wirtschaftliche Interdependenz innerhalb des Unternehmensverbundes*¹⁰⁰ über *maximal wirtschaftlich abhängig in den Bereichen außerhalb des Kooperationszwecks* oder *wirtschaftlich abhängig in den von der Kooperation betroffenen Bereichen*¹⁰¹ bis zur Forderung der völligen wirtschaftlichen Selbstständigkeit aller Kooperationspartner¹⁰². Der Autor schließt sich im Weiteren der bereits durch Tröndle¹⁰³ vertretenen Meinung an, dass die häufig geforderte wirtschaftliche Selbstständigkeit weder sinnvoll noch operativ praktikabel ist. Die der Kooperation inhärente Interdependenz der Teilnehmer - etwa durch die zuvor beschriebene

96. Vgl. [Stahle 1999] S.437; ebenso [Ulrich 1970] S.114f.

97. Vgl. [Stahle 1999] S.438; ebenso [Ulrich 1970] S.161.

98. Vgl. [Ulrich 1970] S.114.

99. Bzw. Umsystem im Falle innerbetrieblicher Kooperation.

100. Vgl. [Tröndle 1987] S.25.

101. Vgl. [Quack 2000] S.10.

102. Vgl. [Hopfenbeck 1998] S.150.

103. Vgl. [Tröndle 1987] S.16 ff.

Zusammenarbeit oder durch das gemeinsame Streben nach einem effizienten Erreichen der Kooperationsziele - zieht zwangsläufig eine latente wirtschaftliche Abhängigkeit der Partner untereinander nach sich; schließlich ist eine wirtschaftlich erfolgreiche Kooperation darauf angewiesen, dass alle Partner „am selben Strang ziehen“. Es gilt daher zu unterscheiden, wann (hinsichtlich der wirtschaftlichen Abhängigkeit) noch von Kooperation bzw. schon von anderen Formen der Transaktionskoordinierung gesprochen werden muss. Zu diesem Zweck ist eine weitere Untersuchung des Grades der wirtschaftlichen Selbstständigkeit hinsichtlich der beiden Eigenschaften *existenzielle Autonomie* und *entscheidungsbedingte Abhängigkeit* sinnvoll¹⁰⁴.

Der Begriff *Existenzielle Autonomie* beschreibt in diesem Zusammenhang die grundlegende Möglichkeit (verbunden mit der Entscheidungsfreiheit jedes der an einer Kooperation partizipierenden Unternehmens), auch losgelöst von der Kooperation weiter zu bestehen. Demzufolge tritt bei der existenziellen Autonomie ein Partner freiwillig in eine Kooperationsbeziehung ein und entscheidet ebenfalls autonom (im Rahmen der Vorgaben des Kooperationsvertrags¹⁰⁵) über die Beendigung der Kooperation¹⁰⁶ - ohne im Gegenzug die eigene Existenz in Frage zu stellen¹⁰⁷. Der Terminus *entscheidungsbedingte Abhängigkeit* umfasst zudem die bereits angesprochene Interdependenz der Kooperationsteilnehmer sowie die sich daraus ergebende Abhängigkeit hinsichtlich der Entscheidungen, welche die Belange der gesamten Kooperation betreffen¹⁰⁸. Eine Entscheidung im Sinne der Kooperation zu fällen bedeutet zwangsläufig, viele Interessen zu vereinbaren.

Die Forderung wirtschaftlicher Selbstständigkeit der Kooperationsteilnehmer konkretisiert sich somit durch den Anspruch auf existenzielle Autonomie zum einen und die durch die Interdependenz der Partner zwangsläufig entscheidungsbedingte Abhängigkeit hinsichtlich des Kooperationsbereichs zum anderen. Überdies schließt der in dieser Arbeit gefasste Partnerbegriff eine innerbetriebliche Kooperation mit ein, wodurch die grundsätzliche Forderung nach wirtschaftlicher Unabhängigkeit auszuschließen ist.

Explizite Kooperationsvereinbarung

Grundlage jeder Kooperation ist die bewusst durchgeführte und gegenseitig übereinstimmende Willenserklärung¹⁰⁹ aller Partner, an der Kooperation teilzunehmen. Diese ist bei Bedarf in

104. Vgl. [Eisele 1995] S.11.

105. Siehe hierzu auch die in Kapitel 2.7 diskutierte Gestaltung der Bestandteile des Kooperationsvertrages.

106. Vgl. [Linn 1989] S. 22.

107. Vgl. [Eisele 1995] S.11.

108. Vgl. [Eisele 1995] S.11.

109. Vgl. [Rothering 1993] S.10-11.

Form eines Kooperationsvertrags schriftlich zu fixieren. Für die Identifikation der Kooperation ist es unerheblich, ob der Vertrag in mündlicher Form vereinbart worden ist oder schriftlich vorliegt. Entscheidend ist vielmehr der Sachverhalt der freiwilligen Willensbekundung aller Teilnehmer. In diesem Zusammenhang ist das als Erfolgsfaktor gehandelte Vertrauen anzuführen, welches eine wesentliche Rolle hinsichtlich der effizienten Durchführung des Kooperationsvertrags spielt. Daher ist der schriftlich explizierte Kooperationsvertrag eher als eine absichernde Maßnahme (bei mangelndem Vertrauen der einzelnen Partner) denn als konstituierendes Merkmal zu betrachten.

Rechtlicher Rahmen

Obwohl es sich bei der Kooperation um keinen Rechtsbegriff handelt, unterliegt sie mit dem Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) seit 1963 besonderen rechtlichen Restriktionen. Der rechtliche Rahmen, innerhalb dessen sich die Kooperation zu bewegen hat, ist der sogenannte kartellrechtsfreie Raum; zusätzlich sind durch den Gesetzgeber einige Erscheinungsformen des kartellrechtsrelevanten Bereichs¹¹⁰ erlaubt. Neben dem nationalen GWB gilt hinsichtlich kartellrechtsrelevanter Fragen innerhalb der Europäischen Union der Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (EWGV)¹¹¹. Für Kooperationen innerhalb des Europäischen Rechtsraumes gilt somit der in der vorliegenden Arbeit dargestellte rechtlichen Rahmen.

2.4.2 Gestaltungsparameter der Kooperation

Allen Ausprägungen der Organisationsform der Kooperationen sind die oben erörterten obligatorisch konstituierenden Merkmale der Kooperation gemein. Darüber hinaus unterscheiden sie sich jedoch in einer Vielzahl voneinander abweichender Gestaltungsparameter. Analog handelt es sich bei diesen Merkmalen - ebenso wie bei den obligatorisch konstituierenden Merkmalen - um wesenbeschreibende Eigenschaften, welche die jeweilige Kooperationsausprägung charakterisieren. Für die mit dieser Arbeit angestrebte Abbildung und Referenzmodellierung einer Prozessbasis des Gestaltungsgegenstandes *Kooperation* ist somit eine Analyse dieser Parameter grundlegend. Dennoch ist eine erschöpfende Diskussion möglicher Gestaltungsparameter und ihrer Ausprägungen aufgrund der Vielzahl möglicher Merkmale hier nicht durchführbar. Im Folgenden werden daher zentrale Gestaltungsparameter der Kooperation dargestellt, die eine weitergehende Typisierung von einander abweichenden Kooperationsformen ermöglichen. Ein Überblick weiterer Gestaltungsparameter und ihrer möglichen Ausprägungen ist zudem in Abbildung 7 dargestellt.

110. Vgl. [Rotering 1993] S.20f; [Schubert/Küting 1981] S. 119.

111. Vgl. [Hirschmann 1998] S. 15; [Rotering 1993] S.28ff.

Befristung der Kooperation

Grundlegend sind befristete und unbefristete Formen der Kooperation zu unterscheiden¹¹². Eine vorgenommene Befristungen ist dabei an zeitliche oder sachliche Dimensionen gebunden. Die Entscheidung über die Etablierung einer Befristung ist sowohl im Vorfeld der Kooperation als auch während der operativen Durchführung der Kooperation zu treffen. Die sachliche Befristung besteht dabei in der Erfüllung des Geschäftszwecks der Kooperation respektive des Kooperationsziels - exemplarisch der Erstellung einer dedizierten Leistung oder dem Erreichen eines Meilensteines. Zeitliche Befristungen sind hingegen auf einen definierten temporalen Horizont ausgelegt. Das Spektrum der Dimension *zeitliche Befristung* reicht dabei von kurzfristigen Kooperationen bis hin zu strategisch langfristigen Allianzen.

Charakteristisch ist zudem, dass nicht notwendigerweise alle an der Kooperation teilnehmenden Partner über die gesamte Dauer der Kooperation operatives Mitglied derselben sind. So können sowohl während einer bereits bestehenden kooperativen Verbindung weitere Partner in die Zusammenarbeit integriert werden als auch vor Ende der Kooperation einzelne Mitglieder aus dieser wieder austreten. Eine partielle Teilnahme einzelner Partner an der Kooperation ist somit möglich.

Grad der rechtlichen Abhängigkeit

Ein weiteres den untersuchten Definitionen zugrundeliegendes Merkmal ist der Grad der rechtlichen Abhängigkeit bzw. Selbstständigkeit der Kooperationsteilnehmer. Im Gegensatz zu der Bedeutung suggerierenden Häufigkeit, mit der dieses Merkmal in der untersuchten Literatur erwähnt wird, handelt es sich nicht um ein obligatorisch konstituierendes Merkmal. Wohl aber lässt sich anhand der rechtlichen Selbstständigkeit die innerbetriebliche von der zwischenbetrieblichen Kooperation unterscheiden. Fehlt die rechtliche Selbstständigkeit, agieren die Teilnehmer einer Zusammenarbeit unter einem gemeinsamen rechtlichen „Dach“; bei gleichzeitiger wirtschaftlicher Abhängigkeit handelt es sich um eine innerbetriebliche Kooperation.

(Rang-)Ordnung der Teilnehmer

Eine Kooperation ist kein gewachsenes hierarchisches Ordnungssystem aus über- oder untergeordneten Teilnehmern, welche je nach Ebene, auf der sie sich befinden, Weisungsbefugnisse über andere Teilnehmer besitzen¹¹³. Als charakteristisch für die Organisationsform der Kooperationen wird vielmehr eine Gleichordnungsbeziehung zwischen den Partnern unterstellt. Dem entgegen stehen die empirischen Erkenntnisse von Reichwald et al., deren Untersuchungen der

112. Vgl. [Kraege 1997] S.67.

113. Vgl. [Blohm 1973] S.860; ebenso [Picot/Reichenwald/Wigand 2001] S.304 und [Hirschmann 1998] S.16.

Ordnung der Kooperationsteilnehmer eine überwiegende Anzahl Auftragnehmer-Auftraggeber-Beziehungen¹¹⁴ und erst an zweiter Stelle Gleichordnungsbeziehungen der Teilnehmer identifiziert¹¹⁵. Ein Grund für die unterschiedlichen Darstellungen ist sicherlich der inhomogene Untersuchungsgegenstand, der sich, wie hier dargestellt wird, hinsichtlich einer Vielzahl von Parametern unterscheidet. Festzustellen ist, dass es auch in Kooperationsbeziehungen zu stark einseitigen Machtkonstellationen und Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Teilnehmern kommen kann - etwa durch die zunehmende Spezifität der im Rahmen einer Kooperation getätigten Investitionen oder der zunehmenden Abhängigkeit von den Ressourcen der Partner. Zudem ist die explizite Etablierung dedizierter Instanzen, welche die Aktivitäten der Partner im Rahmen der Kooperation koordinieren, möglich.

Richtung der verbundenen Wertschöpfungsstufen

Zwischenbetriebliche Zusammenarbeit kann sich sowohl horizontal und vertikal, als auch diagonal vollziehen¹¹⁶.

Von horizontaler Kooperation wird gesprochen, wenn es sich bei einer Kooperation um Zusammenarbeit in der gleichen Wertschöpfungsstufe handelt. Hier bringen die Partner die gleichen Ressourcen in die Kooperation ein (beispielsweise mehrere Sägewerke, mehrere Einzelhändler, usw.). In diesem Kontext wird häufig der Begriff der Coopetition verwendet; er deutet auf den zunächst widersprüchlich erscheinenden Sachverhalt kooperierender Wettbewerber¹¹⁷ hin.

Vertikale Kooperation bedeutet hingegen, dass Unternehmen aneinandergrenzender Wertschöpfungsstufen zusammenarbeiten (z.B. Holzfäller, Papiermühle, Druckindustrie, usw.) und auf diese Weise komplementäre Ressourcen verknüpfen.

Unter diagonalen Kooperation wird die Zusammenarbeit von Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen oder Wertschöpfungsstufen verstanden (z.B.: Stahlwerk und Textilunternehmen); synonym werden auch die Begriffe *konglomerate Verbindungen*¹¹⁸ oder *laterale Kooperation*¹¹⁹ verwendet.

114. Diese Auffassung entspricht gleichzeitig dem Erfahrungswissen des Autors hinsichtlich der Ordnung kooperierender klein- und mittelständischer Unternehmen im pharmazeutischen Entwicklungsprozess. Siehe hierzu Kapitel 5.2.

115. Vgl. [Reichwald et al. 2001] S.235.

116. Vgl. [Jung 2002] S.120f; ebenso [Wöhe 2000] S.321f; ebenso [Quack 2000] S.56.

117. Vgl. [Dowling/Lechner 1998] S.86-102.

118. Vgl. [Wöhe 2000] S.321f.

119. Vgl. [Quack 2000] S.56.

Art der Zusammenarbeit

Die Art der Zusammenarbeit kann unterschiedlich gestaltet sein. Aulinger¹²⁰ weist diesbezüglich auf drei Ausprägungen der Zusammenarbeit hin: Das gemeinsame Handeln, das abgestimmte Handeln und die Verhaltensabsprache.

Vom gemeinsamen Handeln wird dann gesprochen, wenn unter Zusammenlegung von Ressourcen anstehende Aktivitäten von den Partnern gemeinsam durchgeführt werden. Die zur Erreichung des Kooperationsziels notwendigen Ressourcen werden zu diesem Zweck aus den teilnehmenden Unternehmen ausgegliedert und zur Erfüllung des Kooperationsziels zusammengelegt; nach Durchführung der Aufgaben werden sie wieder in ihr ursprüngliches Unternehmen eingegliedert. Im Zuge neuer Möglichkeiten durch die fortschreitende IuK-Technologie und der damit einhergehenden Virtualisierung bedeutet eine Ausgliederung nicht mehr zwingend, dass die Ressourcen tatsächlich räumlich zusammengelegt werden müssen, wie es implizit noch in der Definition von Blohm¹²¹ vorgesehen war. Somit ist von der physischen Ausgliederung die virtuelle, IKT-unterstützte Zusammenführung zu unterscheiden¹²².

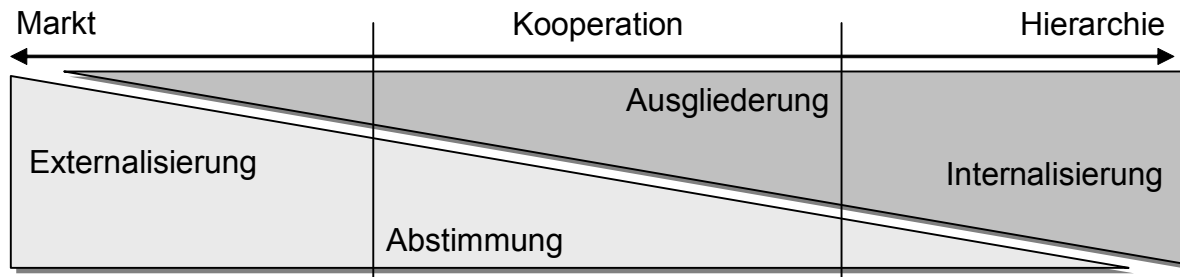
Beim abgestimmten Handeln unterliegen alle zur Erreichung des Kooperationsziels notwendigen Teilaufgaben einer abgestimmten Planung, werden jedoch dezentral von den Teilnehmern der Kooperation durchgeführt. Nach Abschluss der Einzelaktivitäten sind die so entstandenen Teilleistungen über definierte Schnittstellen zusammenzuführen und auf diese Weise zu einem gemeinsamen Ergebnis zu vereinen.

Im Gegensatz zu den beiden bereits genannten Arten der Zusammenarbeit werden bei der Verhaltensabsprache die Freiräume der Kooperationspartner beschnitten. Diese Vereinbarungen beziehen sich im Wesentlichen auf das Unterlassen der Durchführung bestimmter Tätigkeiten - als Beispiel lässt sich hier die Beschränkung der Partner auf gewisse Einsatzmaterialien anführen.

120. Vgl. [Aulinger 1999] S.94.

121. Vgl. [Blohm 1973] S.890f.

122. Siehe hierzu auch „Virtualisierung der Kooperation“ in Kapitel 4.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 6: Kooperative Zusammenarbeit - zwischen Markt und Hierarchie

Charakteristisch für die Organisationsform der Kooperation ist, dass es sich hinsichtlich der Art der Zusammenarbeit häufig um eine Kombination aus Abstimmung und Ausgliederung handelt, bzw. eine Kombination aus Internalisierung und Externalisierung (vgl. Abb. 6).

Definition des Kooperationsbegriffes

Zurückgreifend auf die bereits erörterten Sachverhalte und wesensbildenden Merkmale wird der dieser Arbeit zugrunde gelegte Kooperationsbegriff wie folgt definiert:

Definition 1: Kooperation ist die bewusste und freiwillige Zusammenarbeit wenigstens zweier Partner, die, angetrieben durch Leistungssteigerung und gegenseitige Nutzenstiftung, das Ziel einer gemeinsamen Leistungserstellung verfolgen. Dabei gestaltet sich die Zusammenarbeit durch die Ausgliederung oder Abstimmung einzelner Funktionen und das Einbringen sich ergänzender Ressourcen. Partner können sowohl einzelne Personen, Gruppen, Abteilungen als auch ganze Unternehmen sein, die im Rahmen der Zusammenarbeit ihre eingeschränkt existenzielle wirtschaftliche Selbstständigkeit bewahren.

Abschließend werden über die bereits diskutierten Merkmale hinaus noch weitergehende Gestaltungsparameter und das Spektrum ihrer möglichen Ausprägungen in Abbildung 7 als morphologischer Kasten dargestellt. Eingehende Erläuterungen dieser Merkmale finden sich etwa bei Rey, Killich oder Scherk¹²³.

123. Vgl. [Rey 1999] S.27ff; [Killich 2002] S.11ff; [Schwerk 2000] S.31ff.

Gestaltungsparameter	Spektrum der Ausprägungen				
Befristung der Kooperation	keine Befristung	sachliche Befristung	kurzfristig	mittel-fristig	langfristig
Grad der rechtlichen Abhängigkeit	abhängig			unabhängig	
(Rang)-Ordnung der Teilnehmer	Gleichordnung		Auftraggeber-Auftragnehmer		dominante Teilnehmer
Richtung der verbundenen Wertschöpfungsstufen	horizontal		vertikal		diagonal
Art der Zusammenarbeit	Ausgliederung		Abstimmung		Absprache
Häufigkeit der Leistungswiederholung	gering		mittel		häufig
IKT-Integration	keine	gering		moderat	hoch
Räumliche Verteilung	zusammengelegt			räumlich entfernt	
Art der Planung	dezentral			zentral	
Ausdehnung	lokal	regional		national	international
Bindungsintensität	gering		moderat		hoch
Anzahl der Partner	zwei			mehr als zwei	
Dedizierte Koordinationsinstanz	dedizierte Koordinationsinstanz besteht			dedizierte Koordinationsinstanz nicht vorhanden	

Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 7: Morphologischer Kasten der Gestaltungsparameter der Kooperation

2.5 Funktionsgegenstand kooperativer Zusammenarbeit

Grundsätzlich können sich Kooperationen über nahezu alle betriebswirtschaftlichen Funktionen eines Unternehmens erstrecken¹²⁴. Praktisch bleibt die Zusammenarbeit jedoch zunächst auf einzelne Funktionen beschränkt, die ggf. bei erfolgreichem Verlauf der Kooperation um weitere ergänzt werden¹²⁵. Eine erschöpfende Darstellung möglicher Kooperationsgegenstände sowie deren Effizienzverbesserungspotenziale im Rahmen symbiotischer Beziehungen ist aufgrund der sich ergebenden kombinatorischen Komplexität nicht durchführbar. Aus dem selben Grund ist eine Lösung der in dieser Arbeit verfolgten Problemstellung auch nicht alleine in der Synthese vorgefertigter Prozesskomponenten zu suchen, die sich aus den möglichen Kooperationsgegenständen ableiten. Prozesse sind durch die Ziele und Funktionen deter-

124. Vgl. [Blohm 1973] S.892.

125. Vgl. [Heger 2001].

minierte, die sie zu realisieren haben; eine erschöpfende Darstellung scheitert somit an der selben kombinatorischen Komplexität des Problems. Daher wird im Folgenden ein Überblick wichtiger Kooperationsgegenstände gegeben. Naheliegende Kooperationsgegenstände sind betriebswirtschaftliche Funktionen, die in zwischenbetrieblichen Beziehungen involviert sind und daher bereits mit der Unternehmensumwelt interagieren - so etwa Beschaffungs- oder Vertriebsfunktionen. Bei diesen Beziehungen handelt es sich üblicherweise um rein marktlich koordinierte Leistungsaustauschbeziehungen. Werden sie mit dem Ziel der gemeinschaftlichen Effizienzsteigerung intensiviert und erfüllen hinreichend die oben angeführten obligatorischen Kooperationsmerkmale, fallen sie in die Klasse der zwischenbetrieblichen Kooperation. Neben diesen naheliegenden Funktionen sind auch Bereiche, die üblicherweise nicht mit der Unternehmensumwelt in Berührung kommen, Gegenstand von Kooperationen.

Forschung und Entwicklung

Der fundamentale Motor, welcher die Unternehmung in Bewegung setzt und hält, ist die Innovation, heißt es bei Schumpeter¹²⁶. Am Anfang jedes modernen industriellen Innovationsprozesses steht daher die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit¹²⁷ (FuE) der Unternehmen; sie stellt die „Kraftstoffversorgung“ des Unternehmensmotors sicher. Ziel industrieller FuE-Tätigkeiten ist die Gewinnung neuer Verfahrensweisen und Produkte, mit deren Hilfe zum einen die Effizienz des Leistungserstellungsprozesses bereits etablierter Güter und Dienstleistungen verbessert und zum anderen die Erschließung neuer Märkte ermöglicht werden soll.

Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sind kostenintensiv und ihre erfolgreiche Durchführung nicht garantiert. Besonders klein- und mittelständische Unternehmen sind daher kaum in der Lage, eigene Funktionsbereiche, die sich ausschließlich diesem Thema widmen, zu unterhalten. Gleichzeitig werden durch steigenden Kostendruck und Innovationszwang diese Funktionen immer wichtiger, um die eigene Wettbewerbsfähigkeit aufrecht zu erhalten. Vor diesem Hintergrund stellen Kooperationen im FuE-Bereich eine Möglichkeit dar, die zunehmend von Unternehmen genutzt wird, die sich in besonderem Maße starkem Wettbewerbsdruck ausgesetzt sehen. Eine Umfrage des Ifo-Institutes für Wirtschaftsforschung macht diesen Zusammenhang deutlich. Der Studie zufolge sind 69% der Marktteilnehmer, die den Wettbewerbsdruck in ihrem Marktsegment als hoch einstufen, Teilnehmer einer FuE-Kooperation, hingegen sind nur 47% der Unternehmen an einer FuE-Kooperation beteiligt, die sich mittlerem Wettbewerbsdruck ausgesetzt sehen¹²⁸.

126. Vgl. [Schumpeter 1993] S.137.

127. Vgl. [Ulsenheimer 2002] S.5.

128. Vgl. [Greif 2001] S. 99, bei [Schalk et al. 1999] ohne Seitenangaben.

Die Ziele, welche mit FuE-Kooperationen verfolgt werden, teilen sich in Anlehnung an Ulsenheimer in drei Bereiche auf: Austausch von Wissen, unzureichendes Know-How oder Kapazitätsengpässe sowie betriebswirtschaftliche Gründe wie Minimierung des wirtschaftlichen Risikos oder Teilen von Entwicklungskosten¹²⁹. Rothering¹³⁰ identifiziert acht voneinander unabhängige Vorteile einer FuE-Kooperation und ordnet diese ihrer Bedeutung nach in: Synergieeffekte durch Nutzung komplementären Wissens, Kostenreduktion, Wettbewerbsaspekte, Zeitersparnisse, Risikoreduktion, mehrere gleichzeitige FuE-Projekte, weniger Fehlschläge sowie die Entwicklung kompletter Systeme.

Praktische Beispiele für FuE-Kooperationen sind Aktivitäten, die im Rahmen des Simultaneous Engineerings (SE) durchgeführt werden. SE zielt dabei auf kürzere Entwicklungszeiten bei gleichzeitiger Steigerung der Produktqualität ab. Diese Optimierung des FuE-Prozesses wird durch verbesserte Abstimmung zwischen den an der Entwicklung betroffenen Bereichen erzielt¹³¹.

Beschaffung

Werden Kooperationen im Bereich der Beschaffung durchgeführt, haben diese häufig die Stärkung des Machtpotenzials gegenüber Zulieferern zum Ziel. Zu diesem Zweck werden Beschaffungsaktivitäten der Kooperationsteilnehmer gebündelt. Auf Basis der im Volumen entsprechend größeren Transaktionen wird verstärkt Einfluss auf die betreffenden Zulieferer genommen, um so bessere Konditionen (z.B. Mengenrabatte) zu vereinbaren. Ein weiteres Ziel ist die Verringerung der Fertigungstiefe. Hierzu werden im Rahmen vertikaler Kooperationen Fertigungsstufen auf kooperierende Zulieferer ausgelagert und die vormals in Eigenleistung erstellten Güter bzw. Dienstleistungen schließlich von den Zulieferern fremdbezogen. Diese häufig im Zuge von Outsourcing-Programmen realisierte Vorgehensweise dient der eigenen Kernkompetenzfokussierung, der Risikoverlagerung auf Kooperationspartner sowie der stärkeren Lieferantenbindung¹³². Die Kooperation zwischen Abnehmern und Zulieferern, wie sie besonders durch das IuK-Technologie basierte Supply Chain Management unterstützt wird, verspricht Vorteile durch einen effizienter gestalteten Materialfluss zwischen den involvierten Partnern. Daraus resultieren beispielsweise schnellere Durchlaufzeiten über den gesamten kooperierenden Wertschöpfungsabschnitt, Qualitätsverbesserung durch optimiertes Feedback, Erhöhung der Liefertreue, Reduzierung der Lagerbestände oder Steigerung der Produktivität. Gerade in Branchen wie der Automobilindustrie lassen sich jedoch starke Abhängigkeiten zwischen den Teilnehmern beobachten. Fokale Automobilhersteller spielen ihre dominante Rolle

129. Vgl. [Ulsenheimer 2002] S.13.

130. Vgl. [Rothering 1990] S.79-88.

131. Vgl. [Gausemeier et al. 2000] S.12.

132. Vgl. [Wöhe 2000] S. 324; ebenso [Hirschmann 1998] S.24.

gegenüber Zulieferern aus, so dass die Freiwilligkeit und die existenzielle Autonomie der Zulieferer anzuzweifeln ist und somit auch nicht mehr hinreichend von Kooperation gesprochen werden kann.

Produktion

Horizontale Produktionskooperationen dienen insbesondere der Bündelung von Ressourcenkapazitäten. So sind beispielsweise Großbauprojekte aufgrund von Kapazitätsrestriktionen häufig nicht von einzelnen Unternehmen durchzuführen und werden daher in Kooperation mit konkurrierenden Unternehmen realisiert. Gleichwohl ist bei horizontalen Produktionskooperationen die gemeinsame Nutzung von Ressourcen zur optimalen Kapazitätsauslastung möglich.

Vertikale Kooperationen finden vor allem durch Abstimmung des Produktionsprogramms statt. Teilnehmer spezialisieren sich im Rahmen derartiger Produktionskooperationen auf die Herstellung bestimmter Produktgruppen. Durch die Integration der Produktgruppen anderer, hinsichtlich ihres Produktionsprogramms disjunkter Teilnehmer ergibt sich gleichzeitig eine Diversifikation des eigenen Produktionsprogramms. Die Vorteile dieser Kooperation liegen wieder vor allem in der Reduzierung von Kosten und Risiken bei gleichzeitiger Erweiterung des Portfolios.

Die „Resource-Based-View“ propagiert hier insbesondere das Erzielen von Wettbewerbsvorteilen durch die synergetische Zusammenlegung und Nutzung komplementärer Ressourcen im Verbund. Die Zusammenarbeit der Kooperationspartner erlaubt es den Teilnehmern, neben den eigenen Ressourcen auch auf die Menge der von allen Teilnehmern in die Kooperation eingebrachten Ressourcen zuzugreifen. Damit wird der sogenannte „Organizational Slack“ der beteiligten Einzelunternehmen erhöht, ohne entsprechende Ressourcen tatsächlich redundant im eigenen Unternehmen halten zu müssen.

Vertrieb

Der Vertrieb bündelt die auf die Kundenseite ausgerichteten Tätigkeiten eines Unternehmens hinsichtlich des Verkaufs von Leistungen, der Pflege von Kundenbeziehungen, der Steuerung von Materialflüssen und der Marketingaktivitäten. Gegenstand vertrieblicher Kooperationen kann der zwischenbetriebliche Austausch von Marktinformationen sein sowie darüber hinaus die dem zugrunde liegende gemeinsame systematische Markt- und Absatzforschung¹³³. Neben der Informationsbeschaffung bzw. dem Informationsaustausch kann ebenso die gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit Gegenstand kooperativer Vertriebsaktivitäten sein - etwa bei der Wer-

133. Vgl. [Hopfenbeck 1998] S. 147.

bung, dem gemeinsamen Erschließen neuer Märkte oder durch das Betreiben von Markengemeinschaften¹³⁴.

Die Diversifikation des Produktionsprogramms strebt das Erweitern der Absatzmärkte an; der Preis dafür ist ein Aufweichen der Kernkompetenzfokussierung und damit einhergehend schwer kalkulierbare Kosten und Risiken. Horizontale Kooperationen mit diversifizierten Marktanbietern offerieren eine Auflösung des Zielkonflikts der Erweiterung des Produkt-Portfolio bei gleichzeitiger Konzentration auf die eigenen Kompetenzen. Analog lässt sich eine zunehmende Nachfrage der Kunden nach „intelligenten Produkten“ beobachten¹³⁵. So werden immer häufiger eigenständige Produkte mit für den Kunden relevantem Wissen kombiniert und erweitert. Es ist beispielsweise in der IT-Branche üblich, dass Kunden komplexer Software-Systeme gleichzeitig komplementäre Dienstleistungen in Form von Beratung bzw. Wissenstransfers in Anspruch nehmen können. Die vom Kunden angestrebten Wettbewerbsvorteile des Produkts sind ohne die Dienstleistung häufig nur teilweise oder gar nicht zu erzielen. Durch die Kooperation können Beratungsunternehmen wie auch Softwarehäuser ihren Kunden ein ganzheitliches Produkt anbieten, ohne sich gleichzeitig mit Geschäftsfeldern befassen zu müssen, die nicht zu ihren Kernkompetenzen gehören.

2.6 Ziele, Beweggründe und Unsicherheiten

Kooperation ist kein Selbstzweck. Wirtschaftssubjekte kooperieren nicht um der Kooperation willen, denn mit der Durchführung der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit sind stets Unsicherheiten verbunden¹³⁶. Es muss demnach gute Gründe geben, um ungeachtet vermeintlicher Unsicherheiten eine zwischenbetriebliche Zusammenarbeit zu etablieren. Welche Beweggründe und Absichten mit Kooperationen verfolgt werden, wenn diese trotz aller Unsicherheiten initiiert werden, ist Gegenstand dieses Kapitels. Darüber hinaus gilt es zu untersuchen, welche Anforderungen an das Gestaltungsobjekt dieser Arbeit sich aus den hier zu erörternden Motiven und Zielen ableiten.

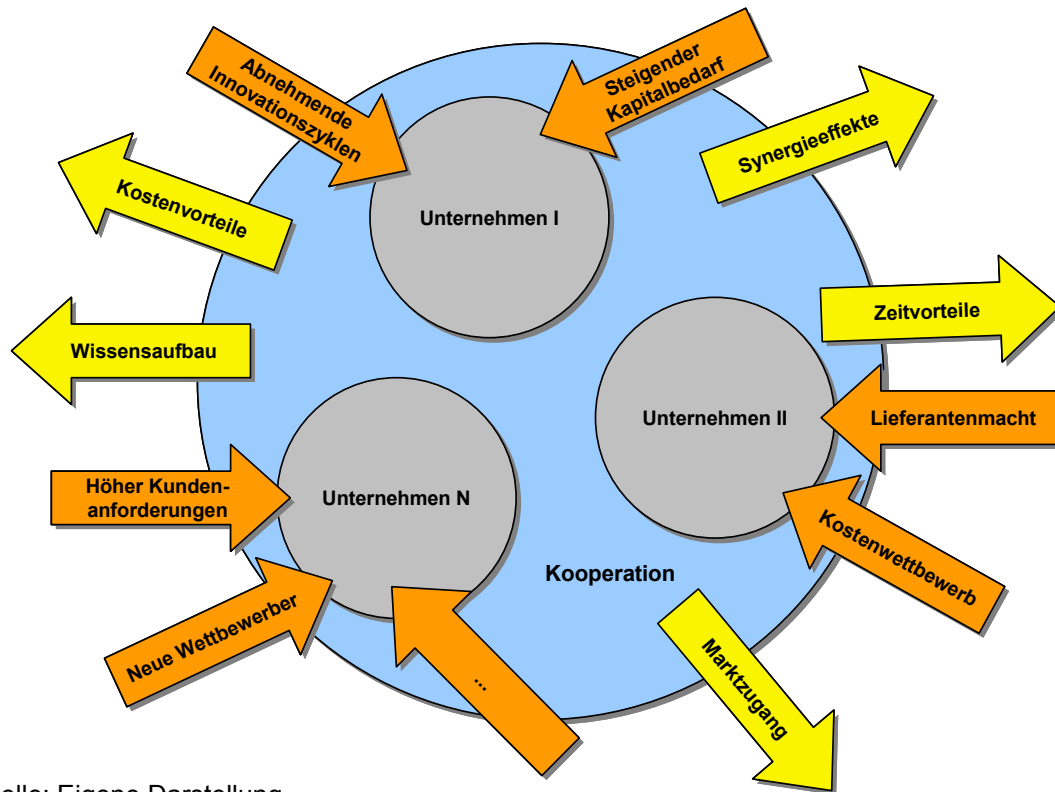
Bei der Betrachtung der Beweggründe für Kooperationen lassen sich zwei grundsätzliche Typen der Motivation unterscheiden; sie differenzieren sich in extrinsische sowie intrinsische Kooperationsmotive. Extrinsische Motivation wird dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb einzelner Unternehmen zur Zusammenarbeit durch äußere Reize stimuliert oder gar forciert wird. Hingegen resultiert der intrinsische Antrieb aus den Chancen und der Vorteilhaftigkeit, welche in der Kooperation begründet liegen (Vgl. Abb. 8). Aus der Perspektive der System-

134. Vgl. [Hirschmann 1998] S. 25.

135. Vgl. [Ganz/Hermann 1999] S. 5.

136. Siehe hierzu Kapitel 2.6.3.

theorie betrachtet findet die Differenzierung der Motivations-Typen entlang der Grenze zwischen dem System „Kooperation“ und seiner Umwelt statt. Analog zu dieser Typisierung wird eine Unterscheidung bei der Erörterung der im Folgenden aufgeführten Beweggründe vorgenommen.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 8: Motivskizze: Wettbewerbsdruck vs. Vorteilhaftigkeit der Kooperation

2.6.1 Systemintern und systemextern motivierte Beweggründe

Systemextern motivierte Beweggründe

Die systemexterne Motivation wird angestoßen durch extrinsische Beweggründe oder Sachzwänge, die durch die Umwelt des Wirtschaftssubjekts determiniert werden. Somit stellt die Kooperation eine Handlungsalternative der Anpassungsoptionen an ein verändertes Unternehmensumfeld dar. Die Bandbreite der Intensität des Anreizes zur Wahl der Organisationsalternative *Kooperation* erstreckt sich von der reinen Option bis zum faktischen Sachzwang. Die praktische Bewertung der Entscheidungsalternativen zwischen Markt und Hierarchie gestaltet sich dabei jedoch problematisch, da der jeweilige Erfolg nur schwer ex ante gegenübergestellt werden kann. Erschwerend kommt hinzu, dass bei der Wahl der Organisationsform nicht-quantifizierbare Faktoren in die Bewertung mit einfließen. Da extrinsische Motive, im Gegensatz zu den intrinsischen Motiven der Kooperation, keine Relevanz für das Gestaltungsobjekt die-

ser Arbeit besitzen, wird im Folgenden eine kurze Auflistung der in der Literatur häufig genannten Faktoren dargestellt, welche ursächlich zur extrinsischen Motivation führen:

- Die Globalisierung, neue Technologien und das Internet führen zu einem Wandel, der zu einer Abkehr von der Funktionsinternalisierung geführt hat. Hingegen werden Funktionen zunehmend virtuell - in Form von Kooperationen - internalisiert¹³⁷.
- Eine verstärkte Globalisierung bringt eine Intensivierung des Wettbewerbs mit sich. So beispielsweise durch das Eintreten international agierender Unternehmen an Märkten, die zuvor unter regional ansässigen Betrieben aufgeteilt waren¹³⁸.
- Es lässt sich eine steigende Marktkomplexität und -dynamik¹³⁹ sowie die allgemeine Zunahme des Marktdrucks feststellen, was sich durch höhere Kundenanforderungen, abnehmende Innovationszyklen, eine sinkende Produktlebensdauer und reduzierte Produktionsstückzahlen äußert¹⁴⁰.
- Ein genereller Anstieg des Wettbewerbsdrucks ist feststellbar. Dieser hat seinen Ursprung in einer Zunahme der Qualität, der Verbesserung des Preis-/Leistungsverhältnisses sowie gestiegenen Anforderungen an die Flexibilität bei gleichzeitiger Abnahme der Herstellungszeit¹⁴¹.
- Vahs und Schäfer-Kunz sehen weitere Ursachen: „*Auch die fortschreitende Automatisierung und Mechanisierung der Produktion und die immer aufwändigeren Methoden im Bereich Forschung und Entwicklung führen durch den steigenden Kapitalbedarf dazu, dass sich die Unternehmen zusammenschließen.*“¹⁴².
- Steigender Kostenwettbewerb und abnehmende Innovationszyklen erhöhen den Druck auf Organisationen, Strukturkosten abzubauen und dabei gleichzeitig neue Produkte schneller auf den Markt zu bringen¹⁴³.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich die wesentliche Essenz der oben aufgeführten Faktoren in einer durch die Umwelt der betrachteten Unternehmen stimulierten allgemeinen Wettbewerbsverschärfung äußert. Kooperationen, deren Beweggründe extrinsisch motiviert sind, stellen Möglichkeiten bzw. Instrumente zur Anpassung an sich verändernde Umweltrestriktionen dar; gleichzeitig wird mit ihnen die Stärkung der eigenen Wettbewerbsfä-

137. Vgl. [Frels/Shervani/Srivastava 2003] S.29.

138. Vgl. [Picot/Reichwald/Wigand 2001] S.2; ähnlich [Vahs/Schäfer-Kunz 2002] S.96.

139. Vgl. [Vahs/Schäfer-Kunz 2002] S.96.

140. Vgl. [Schmelzer/Sesselmann 2001] S.2.

141. Vgl. [Schmelzer/Sesselmann 2001] S.2.

142. [Vahs/Schäfer-Kunz 2002] S.96.

143. Vgl. [Gassmann/Fuchs 2001] S.346.; ebenso [Hirschmann 1998] S.22.

higkeit verfolgt. Eine Studie der Deutschen Genossenschaftsbank¹⁴⁴, in der mittelständische Unternehmen zu ihrer Einschätzung der Wirkung von Kooperationen befragt wurden, unterstreicht diesen Zusammenhang. Ihr zufolge fassen 81% der befragten Unternehmen Kooperationen als Mittel zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Mittelstands auf.

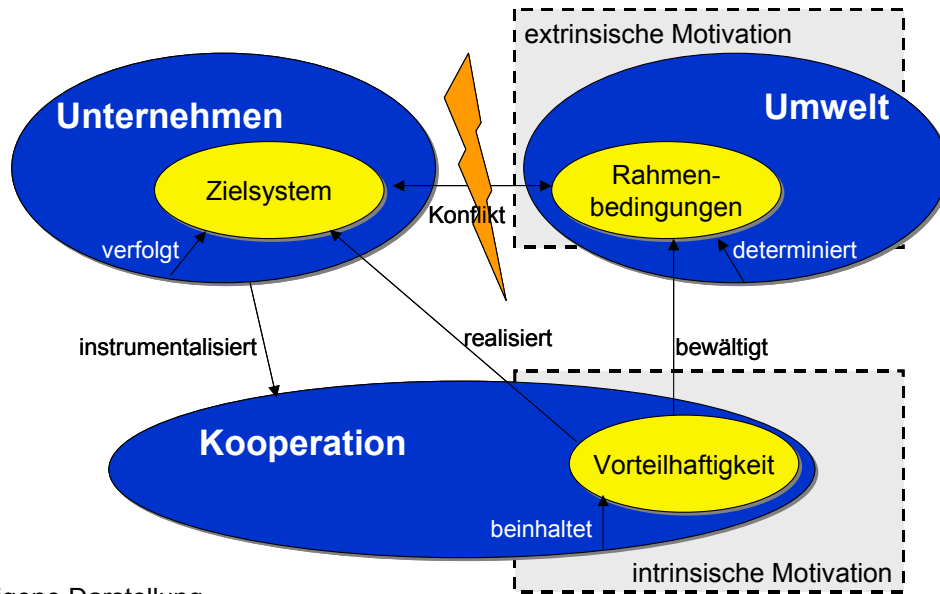
Systemintern motivierte Beweggründe

Unternehmerisches Handeln findet seine Hauptzielsetzung in dem ertragswirtschaftlichen Prinzip, welches sich in Gewinn- und Rentabilitätsstreben¹⁴⁵ manifestiert. Ausgehend von diesem Paradigma stellen die Nutzenpotenziale der Kooperationen eine Möglichkeit bzw. ein Instrument zur Verfolgung einzelner Ziele dar¹⁴⁶. Die systeminterne Motivation, eine Kooperation einzugehen, entsteht dabei aus den individuellen Chancen bzw. der Vorteilhaftigkeit der Zusammenarbeit für den Einzelnen. Somit besitzen die Kooperationsziele einen Mittelcharakter; sie sind Bestandteil des Zielsystems der einzelwirtschaftlichen Unternehmen und stehen als Teil-, Neben- oder Unterziele sowohl mit den einzelwirtschaftlichen Zielen wie auch mit denen weiterer Kooperationen in Beziehung. Bei den an einer zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit partizipierenden Unternehmen handelt es sich um individuelle Organisationen, die jeweils über spezifische Zielsysteme verfügen. Analog sind die mit der Kooperation verfolgten Ziele der teilnehmenden Unternehmen nicht deckungsgleich - Teilnehmer der selben Kooperation verfolgen mit einer Zusammenarbeit häufig unterschiedliche Ziele.

144. Vgl. [DG Bank 2000] S.11.

145. Vgl. [Gabler 2001] (Unternehmensziele).

146. Vgl. [Tröndle 1987] S.39.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 9: Mittelcharakter der Kooperation als Kausalität eines konfliktären einzelwirtschaftlichen Zielsystems

Gleichzeitig bildet das Zielsystem der Kooperation die Grundlage für die Gestaltung schlanker, effektiver und effizienter Geschäftsprozesse. Ausgehend von diesen Zielen werden Top-Down-Prozesse modelliert, welche die Realisierung der Vorgaben zur Aufgabe haben. Osterloh und Frost¹⁴⁷ fassen die beschriebene Kausalität in dem durch das Paradigma der Prozessorientierung geprägten Ausspruch „structure follows process“ und „process follows strategy“¹⁴⁸ zusammen. Somit stellen Kooperationsziele konkrete Anforderungen an das Gestaltungsobjekt der vorliegenden Arbeit. Vor diesem Hintergrund werden intrinsisch motivierte Ziele daher detaillierter betrachtet; gleichwohl ist eine erschöpfende Darstellung aller in der Literatur erwähnten Ziele aufgrund ihrer große Anzahl nicht durchführbar. Erschwerend kommt hinzu, dass diese in der Literatur sehr uneinheitlich diskutiert werden. Das äußert sich zum einen in uneinheitlich verwendeten Termini wie etwa *Motive*, *Ziele*, *Chancen*, *Gründe*, *positive Effekte* oder *Wettbewerbsvorteile*. Zum anderen kommen auch die empirischen Untersuchungen hinsichtlich der Relevanz der einzelnen Motive zu keinem einheitlichen Ergebnis. Dieser Sachverhalt ist einerseits auf die Heterogenität der untersuchten Gruppen¹⁴⁹ zurückzuführen, zum anderen auf einen nicht repräsentativen Stichprobenumfang.

147. Vgl. [Osterloh/Frost 2000] dort in Anlehnung an den 1921 von Chandler formalisierten Zusammenhang „structure follows strategy“ [Chandler 1991] S.14.

148. [Osterloh/Frost 2000] S. 7.

149. [Killich/Fahrenkrug 2002] untersuchen Kooperationen in der Automobilzulieferer-Industrie, [Littig 1999] überwiegend Unternehmen aus dem Dienstleistungssegment, [Thielemann 1996] Kooperationen aus dem Bereich des produzierenden Gewerbes und [Buse 2002] untersucht Kooperation in der Biotechnologie.

2.6.2 Meta-Analyse empirischer Kooperationsziele

Um die praktische Relevanz der hier zu erörternden Kooperationsziele/-motive sicherzustellen, wird im Folgenden eine Untersuchung empirischer Studien¹⁵⁰, die sich dieser Fragestellung widmen, durchgeführt. Tabelle 3 gibt eine Zusammenfassung¹⁵¹ der Ergebnisse wieder; aufgeführt werden hier die Items selbst (*Ziele/Motive*) sowie die im Rahmen einer Systematisierung der Items identifizierten Cluster (*Typ*) und Subcluster (*Subtyp*). Des Weiteren werden die Häufigkeit des Auftretens eines Items (*n*) sowie das Maß der zentralen Tendenz (*Modus*) der Items und der identifizierten Typen dargestellt. Um eine Vergleichbarkeit der Studien zu erreichen, wurde eine Vereinfachung des ihnen zugrundeliegenden Bewertungsschemas durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde eine Skala von 1 bis 3 eingeführt, anhand derer die Items bewertet wurden. Eine 1 wird für Motive vergeben, denen in den Studien eine „sehr wichtige Bedeutung“ beigemessen wurde, eine 2 für eine „wichtige Bedeutung“ und eine 3 für eine „geringe bis keine Bedeutung“. Anhand der semantischen Ähnlichkeit der Motive wurde eine Systematisierung der Ziele vorgenommen, die zu der in Abbildung 10 dargestellten Einteilung von Motivklassen geführt hat.

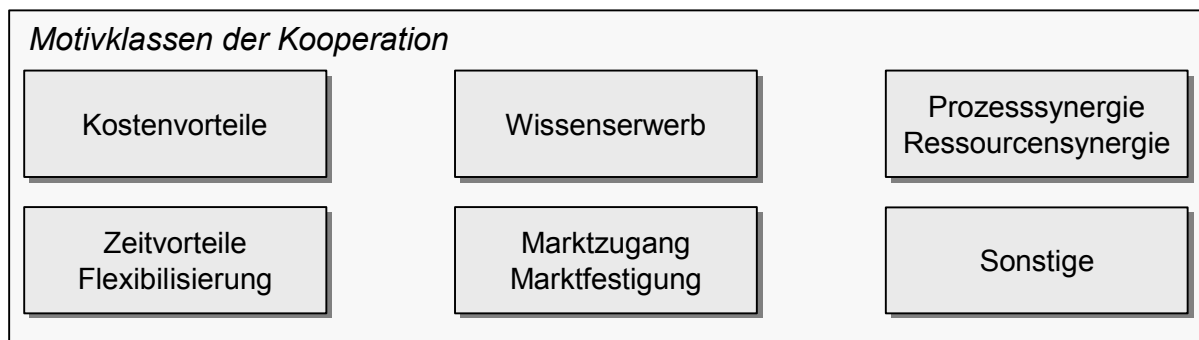


Abb. 10: Klassen der Kooperationsmotive

Entsprechend der dargestellten Einteilung werden die in Tabelle 3 aufgeführten und bewerteten Ziele den Klassen *Kostenvorteile*, *Zeit- und Flexibilitätsvorteile*, *Wissenserwerb*, *Marktzugang und Marktfestigung*, *Prozess- und Ressourcensynergieeffekte* sowie der Klasse *Sonstiges* zugeordnet.

150. Vgl. [Thielemann 1996] S.169f; [Bullinger et al. 1997]; [DG-Bank 2000]; [Killich/Fahrenkrug 2002] S.35; [Voß 2002] S.364ff; [Littig 1999] S.47ff; [Fontanari 1996] S.248ff.

151. Die ausführliche Analyse ist in Kapitel A.2 dargestellt.

Typ	Subtyp	Ziel / Motive	n	Modus
Kosten			9	2
		• Senkung der Produktionskosten	1	2
		• Kostenersparnis	4	1
		• Teilen von Investitionskosten	1	2
		• Risikoreduzierung	1	2
		• Auslagerung von Vorgängen	1	2
		• Größerer finanzieller Spielraum	1	3
Zeit/ Flexibilität			9	2
	Zeit		3	1
		• Schnellere Einführung neuer Technologien	1	1
		• Zeitvorteile	2	1 und 3
	Flexibilität		6	2
		• Anpassung an veränderte Kundenanforderungen	1	2
		• Flexibilisierung: Problemlösungskompetenz	1	2
		• Flexibilisierung: Eigenständigkeit der Partner	1	2
		• Dynamisierung: Kurzfristiger Zugriff auf Partner	1	2
		• Dynamisierung: Vermeidung dauerhafter Bindungen	1	3
		• höhere Flexibilität	1	3
Wissen			9	2
		• Entwicklung neuer Technologien und Produkte	2	1 und 2
		• Wissenserwerb, Know-How Transfer	6	2
		• Qualifikation des Partners	1	2
Markt			19	1
		• Profilierung des Image	1	2
	Zugang		11	1
		• Markterschließung	6	1
		• Größere Erfolgchancen neuer Produkte	1	1
		• Marktzugang und Wettbewerbsbeeinflussung	1	1
		• Erschließung neuer Kundengruppen	2	1 und 2
	Festigung		8	3
		• Bessere Bearbeitung bestehender Märkte	1	1
		• Standardisierung	1	2
		• Marktmacht	1	2
		• Stärkung der Branchenposition	1	2
		• Überleben am Markt	1	3
		• Veränderte Beziehungen zu Lieferanten/ Abnehmern	1	3
		• Allianz gegen Konkurrenten	1	3
		• Schutz vor Übernahme	1	3
Synergieeffekte			9	3
		• Synergieeffekte	2	1
	Prozesse		2	1 und 3
		• Effizientere Strukturgestaltung	1	1
		• Vorteile in Einkauf, Logistik, Vertrieb	1	3
	Ressourcen		5	3
		• Ressourcenbündelung	2	1 und 3
		• Überbrückung von Fertigungsengpässen	1	3
		• Bessere Auslastung	2	3
Sonstige			1	3
		• Rückzugsstrategie	1	3

Tabelle 3: Zusammenfassung und Systematisierung der Meta-Analyse empirischer Kooperationsmotive

Die in den Studien identifizierten und in der Tabelle aufgeführten Items geben nur wenig Aufschluss über die maßgeblich mit der Kooperation verfolgten Ziele. Insbesondere die bimodalen Ergebnisse der zentralen Tendenz, wie etwa bei dem Item *Zeitvorteil* oder *Ressourcen-Bündelung*, deren widersprüchlicher Trend durch eine „sehr wichtige Bedeutung“ wie auch eine „geringe bis keine Bedeutung“ wiedergespiegelt wird, zeigen, wie wenig deckungsgleich die Ergebnisse der Studien teilweise sind. Aussagekräftiger ist diesbezüglich die gefundene Systematisierung. Sie stellt - mit Ausnahme der Typen *Markt* und *Sonstiges* - eine Gleichverteilung der Items auf die identifizierten Typen dar; sie repräsentieren die „Meta-Motive“ der Kooperation. Auffällig sind des Weiteren die nahezu in jeder der Studien abgefragten Items *Kostensparnis*, *Wissenserwerb*, *Know-How Transfer* und *Markterschließung*. Ihre Bewertung wird durch einen einheitlichen Modellwert repräsentiert, der im Rahmen der Studien als Ziel von wenigstens „wichtiger Bedeutung“ identifiziert wird. Die folgende Erörterung der Motive wird anhand der systematisierten „Meta-Motive“ durchgeführt; nicht näher erläutert wird dabei der Typ *Sonstiges*.

Kostenvorteile

Kostenvorteile sind im Rahmen zwischenbetrieblicher Zusammenarbeiten maßgeblich durch Größen- und Verbundvorteile zu erzielen. Größenvorteile - oder auch Economies of Scale - entstehen durch eine Reduzierung des stückbezogenen Fixkostenanteils, der durch die Erhöhung der Ausbringungsmenge (Stückzahl) bei gleichbleibender absoluter Fixkostengröße erreicht wird. Von Verbundvorteilen - bzw. Economies of Scope - wird gesprochen, wenn die Summe der Kosten, die durch gemeinschaftlich getätigte Aktivitäten entstehen (etwa durch Zusammenarbeit in den Bereichen F & E, Produktion oder Verwaltung) umgelegt auf die einzelnen Partner geringer ausfällt als die Kosten, die entstehen würden, wenn die gleichen Aktivitäten in jedem Unternehmen separat durchgeführt werden. Überdies steht durch die Zusammenarbeit mehrerer Unternehmen ein höherer finanzieller Spielraum zur Verfügung. Dieser resultiert ursächlich aus der Summe des Kapitals der beteiligten Unternehmen selber und darüber hinaus aus einer höheren gemeinsamen Kreditwürdigkeit¹⁵². Des Weiteren sind durch das Zusammenlegen von Einkaufsaktivitäten mengenbasierte Kostenvorteile gegenüber einzelwirtschaftlich durchgeführten Transaktionen zu erwirken. Auch die Vermeidung redundanter Mehrfacharbeiten trägt zu einer Reduzierung der Kosten bei. Zudem sind Kostenvorteile zu erzielen, wenn Prozesse, die nicht zu den eigenen Kernkompetenzen gehören und deren Outsourcing auf Kooperationspartner günstiger ist, im Rahmen von Kooperationen quasi internalisiert durch diese ausgeführt werden.

152. Vgl. [Balling 1998] S.90.

Zeit- und Flexibilitätsvorteile

Durch die quasi internalisierte Auslagerung von Funktionen im Rahmen von Kooperationen entstehen Optimierungspotenziale bei den betroffenen zwischenbetrieblichen Schnittstellen. Diese entspringen der im Verhältnis zur marktlichen Transaktion relativen Stabilität und Langfristigkeit der kooperativen Zusammenarbeit. Hieraus ergibt sich eine Risikoreduzierung der spezifischen Investitionen, die bei der Optimierung der zwischenbetrieblichen Schnittstellen¹⁵³ getätigt wurden. Dadurch sind gleichzeitig Zeit-, Kosten- und Qualitätsverbesserungen möglich.

Durch das Teilen von Ressourcen und die Zusammenlegung von Kapazitäten entsteht im Rahmen von Kooperationen die Möglichkeit zur Parallelisierung einzelner Aufgaben, was zu einer Verkürzung der Durchlaufzeiten führt. Beispiel für dieses Potenzial ist das Synchronous Engineering.

Flexibilität entsteht im Rahmen von Kooperationen durch die Anpassungsfähigkeit der Organisationen hinsichtlich dynamischer Ressourcenanforderungen. Die nötige Ressourcenausstattung variiert flexibel mit den Teilnehmern der Zusammenarbeit und ist somit jeweils durch entsprechende Partnerwahl an gegebene Erfordernisse anpassbar. Ausführlich widmet sich Kapitel 2.8 diesem Thema.

Wissenstransfer

Wissen ist zu einer bedeutenden Ressource und damit gleichzeitig zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor von Unternehmen geworden¹⁵⁴. Aus diesem Grund wird in Unternehmen das Ziel des Aufbaus von Wissen zur Wahrung und Intensivierung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit verfolgt - vor diesem Hintergrund wird insbesondere die Integration externer Wissensbestände in das interne Organisationsgedächtnis verfolgt. Dem gegenüber steht das Informationsparadoxon, d. h. das Problem einer ex ante Bewertung von Informationen zu Spotmarktpreisen, ohne gleichzeitig den Gehalt der Information offen zu legen¹⁵⁵. Informationen können demnach nur ungenügend am Markt bewertet und gehandelt werden. Kooperationen als Organisationsform zwischen Markt und Hierarchie bieten einen Ausweg aus dem Dilemma. Der gezielte Austausch von Wissen zwischen den Kooperationspartnern, die Festigung des erworbenen Wissens im eigenen Unternehmen sowie die darauf aufbauende Konstruktion neuen Wissens kennzeichnen häufig den Gegenstand von Kooperationen¹⁵⁶.

153. Vgl. [Rey 1999].

154. Vgl. [Porter/Millar 1985] S.149ff.; [Davenport/Prusak 1998] S.13.; [North 2002] S.9.; ebenso [Picot/Fiedler 2000] S.15ff.

155. Vgl. [Picot/Reichenwald/Wigand 2001] S.171.

156. Vgl. [Rey 1999] S. 23; [Theurl 2002] S.74; [Aulinger 1999] S.95.

Marktzugang und Marktposition

Die Eroberung von Märkten, die nicht zum eigenen Kulturkreis gehören, bedarf einer besonderen Vorbereitung, in der die speziellen Gegebenheiten des Marktes berücksichtigt werden. Durch die Kooperation mit Unternehmen, welche bereits Erfahrungen in der entsprechenden Region gesammelt haben oder sogar ihren Stammsitz im gleichen Kulturkreis haben, lassen sich Anlaufschwierigkeiten umgehen und schwerwiegende Fehler vermeiden. Zudem erspart die Mitnutzung der Marketing-Instrumente des Partners den langwierigen und kostspieligen Aufbau eigener Strukturen. Aber auch die Stärkung des Images infolge des Reputationsgewinns, hervorgerufen durch die Kooperation mit angesehenen Partnern, kann zu neuen Absatzmärkten führen oder bestehende festigen¹⁵⁷.

Besonders für kleine und spezialisierte Anbieter ist das Eingehen von Kooperationen häufig die einzige Chance, überhaupt einen Zugang zu Abnehmern ihrer Leistungen zu finden. Darüber hinaus eröffnet die Kooperation ihnen den Zugang zu Märkten, an denen komplexe Leistungen nachfragt werden, die sie ausschließlich in Zusammenarbeit mit Partnern herstellen können.

Ein weiteres, mit einer Kooperation häufig verfolgtes Ziel ist das der Festigung der bestehenden Marktposition - etwa durch die gemeinsame Standardisierung von Leistungen, den gemeinsamen Schutz vor Konkurrenten oder die Stärkung der Position gegenüber Kunden und Lieferanten.

Weitere Synergieeffekte

Synergieeffekte liegen in der effizienteren Strukturgestaltung der unternehmensübergreifenden Prozesse. Insbesondere bei sich wiederholenden Transaktionen zwischen Kooperationspartnern bietet sich die Optimierung der Abläufe zwischen den Partnern an. Von der Abstimmung der Prozesse sind daher vor allem die unmittelbaren Schnittstellen-Funktionen der Unternehmen wie Einkauf, Logistik und Vertrieb betroffen. Ressourcensynergieeffekte ergeben sich zudem durch die Möglichkeiten zur besseren Auslastung von Ressourcen. Gemeinsam angeschaffte Ressourcen, deren Kapazität durch ein einzelnes Unternehmen nicht vollständig genutzt werden könnte, lassen sich mit mehreren Partnern effizienter auslasten. Durch die Möglichkeit zur Nutzung der Ressourcen eines Partners lassen sich zudem Fertigungsengpässe und Auftragsspitzen überbrücken. Die unternehmensübergreifende Bündelung von Ressourcen ermöglicht den Teilnehmern von Kooperationen darüber hinaus das Angebot eines breiteren Portfolios.

157. Siehe Kap. 2.3.3: "Ressourcenorientierte Ansätze"; ebenso [Buse 2002] S.151.

2.6.3 Empirische Unsicherheitsanalyse

In den vorangegangenen Abschnitten wurden Aspekte diskutiert, die besonders aus Sicht klein- und mittelständischer Unternehmen die positiven Aspekte zwischenbetrieblicher Kooperationen herausstellen. Mit der Bewerkstelligung kooperativer zwischenbetrieblicher Beziehungen sind jedoch gleichzeitig Risiken und Ungewissheiten verbunden, die den erörterten Erfolgspotenzialen entgegenstehen. Die Kenntnis dieser Wagnisse ermöglicht ein Abwägen der mit der zwischenbetrieblichen Kooperation verbundenen Vor- und Nachteile und das gezielte Vermeiden potenzieller negativer Auswirkungen. Daher werden im folgenden Abschnitt mit der Kooperation einhergehende Unsicherheiten erörtert.

Der Terminus der *Unsicherheit* wird hier als Oberbegriff für das potenzielle Eintreffen negativer Folgen für Unternehmen durch deren Teilnahme an einer Kooperation aufgefasst. Bei diesen Auswirkungen handelt es sich zum einen um Opportunitätskosten, die sich für das Einzelunternehmen ergeben, welches sich für die Teilnahme an der Kooperation entschlossen hat, statt die Leistungserstellung einzelwirtschaftlich zu vollziehen bzw. auf die Leistungserstellung vollständig zu verzichten. Zum anderen beinhaltet die Unsicherheit mögliche Nachteile, deren Konsequenzen sich auf die Wettbewerbsfähigkeit einzelner beteiligter Unternehmen oder der gesamten Kooperation auswirken. Der Oberbegriff der Unsicherheit¹⁵⁸ unterteilt sich in die Ausprägungen des Risikos und der Ungewissheit. Die Ausprägungen differenzieren sich dadurch, dass *Ungewissheit* im Gegensatz zu *Risiko* nicht in Wahrscheinlichkeiten quantifizierbar ist - es handelt sich demnach um eine Unsicherheit mit unbestimmtem Erwartungswert¹⁵⁹. Nicht untersucht werden hier Probleme der Kooperation¹⁶⁰, deren Betrachtung insofern nicht zielführend ist, als dass es sich bei ihnen um eine Umkehrung bzw. Negation der noch zu erörternden Erfolgsfaktoren der Kooperation handelt. Ähnliches gilt für Hemmnisse beim Kooperationsaufbau, welche ex ante ein Zustandekommen einer Kooperation verhindern könnten¹⁶¹. Da Kooperationen nicht grundsätzlich die Lösung aller Probleme darstellen, sind diese Hürden/Hemmnisse nicht notwendigerweise negativ belegt, vielmehr dienen sie in vielen Situationen dem Schutz der Unternehmen vor einer vorschnell eingegangenen, risikoreichen Kooperation.

Eine Studie des Fraunhofer IAO¹⁶², in der 125 klein- und mittelständische Unternehmen zu den Gefahren von Kooperationen befragt wurden, beschreibt die bewusste Wahrnehmung bestimmter Unternehmen von den mit Kooperationen verbundenen Unsicherheiten. (Vgl. Abb.

158. Vgl. [Gabler 2001] (Unsicherheit).

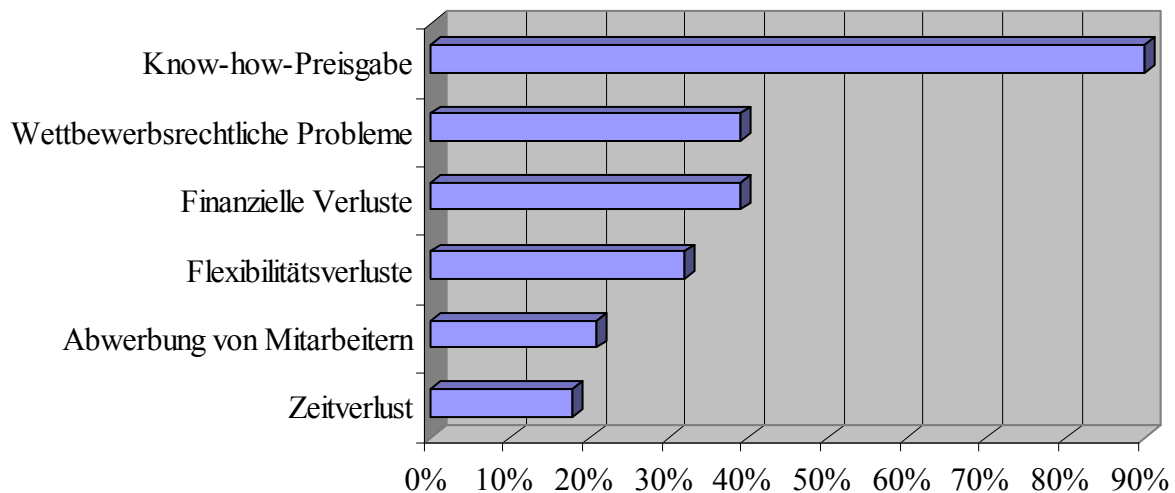
159. Vgl. [Knight 1971] S.19-21.

160. Vgl. hierzu beispielsweise [Balling 1998] S.136ff; [Thelen 1993] S.127f.

161. Vgl. hierzu beispielsweise [Bullinger et al. 1997] S. 52-54.

162. Vgl. [Bullinger et al. 1997].

11). Die Preisgabe von Know-How, wettbewerbsrechtliche Probleme, finanzielle Verluste sowie der Verlust der eigenen Flexibilität spiegeln nach Einschätzung der befragten Unternehmen die größten Gefahren im Rahmen zwischenbetrieblicher Kooperationen wider.



Quelle: [Bullinger et al. 1997] S.50.

Abb. 11: Unsicherheiten/Gefahren von Kooperationen

Die folgende Auseinandersetzung mit den sich aus der operativen Kooperation ergebenden Unsicherheiten nimmt eine Systematisierung dieser Gefahren in fünf Bereiche vor: Kosten-Nachteile, Flexibilitäts-/Agilitätsverlust, Wissensabfluss, Verlust der eigenen Innovationskraft sowie Abhängigkeit.

Kostennachteile

Kostennachteile entstehen dort, wo die aus der Kooperation resultierenden Aufwände im Verhältnis zu alternativen Organisationsformen überwiegen; somit handelt es sich um Opportunitätskosten. Diese lassen sich in ihre Bestandteile nach Gründungs-, Koordinations-, Kommunikations- und Transportkosten unterteilen¹⁶³. Hierbei resultieren die Gründungskosten aus den in der Gründungsphase der Kooperation zu tragenden Aufwänden für Partnersuche, Anbahnung und Vereinbarung der Zusammenarbeit. Die Koordinationskosten hingegen resultieren zum einen aus dem Austausch notwendiger Vorleistungen interdependenter Aufgaben und zum anderen aus der Abstimmungsnotwendigkeit der Nutzung knapper Ressourcen. Somit setzten sich die Koordinationskosten aus Kommunikationskosten zur Abstimmung der Ressourcennutzung sowie aus Transportkosten zum Austausch notwendiger Vorleistungen zusammen.

163. Vgl. [Voß 2002] S.437-445.

Insbesondere die Transaktionskosten fallen bei der hybriden Form der Kooperation höher aus als vergleichsweise bei der Hierarchie. Die Mehrkosten gegenüber der Hierarchie entstehen beispielsweise durch einen erhöhten Suchaufwand bei der Anbahnung von Geschäftsbeziehungen¹⁶⁴.

Zeitnachteile und Agilitätsverlust

Die Intention zwischenbetrieblicher kooperativer Zusammenarbeit besteht darin, durch flexible Nutzung externer komplementärer Ressourcen und Kompetenzen das eigene Portfolio den dynamischen Markt- und Wettbewerbsanforderungen flexibel anzupassen, bzw. auf weitere, nicht-wirtschaftliche veränderliche Umweltrestriktionen angemessen reagieren zu können. Es besteht allerdings die Gefahr, dass Kooperationen rigide und lähmend wirken. Diese Unsicherheit gilt sowohl für die beteiligten Unternehmen als auch für die Kooperation als Ganzes.

Zeitnachteile und Agilitätsverlust sind dabei nicht ausschließlich auf die operative Durchführung der gemeinsamen Leistungserstellung beschränkt, sondern finden sich gleichermaßen in der Aufbau- bzw. Gestaltungsphase der Kooperation wieder. Hierbei geht die Gefahr des Agilitätsverlusts maßgeblich von dem für die Kooperation notwendigen Aufbau aufgabenspezifischer zwischenbetrieblicher Strukturen aus. Diese müssen nämlich abhängig vom jeweiligen Kontext an bestehende Gegebenheiten angepasst bzw. erst noch realisiert werden und bereits vor der operativen Durchführung einer Kooperation existieren. Ein Zeitnachteil und damit auch Agilitätsverlust steht insbesondere dann zu befürchten, wenn im Zuge einer unternehmensübergreifenden Leistungserstellung viele räumlich verteilte, heterogene Schnittstellen zu überwinden sind. Dabei korreliert der zu erwartende Mehraufwand dieser Gestaltungsaufgabe mit der Anzahl zu überwindender heterogener Schnittstellen.

Auf Grund der bereits erörterten Interdependenz kooperierender Unternehmen in der gemeinsamen Entscheidungsfindung entsteht je nach Anzahl der betroffenen Teilnehmer ein sich proportional verlängernder Entscheidungsweg. Insbesondere dann, wenn keine dedizierte Entscheidungsinstanz installiert wurde, besteht bei gleichgeordneten Partnern die Gefahr, dass sich hieraus Situationen ergeben, in denen ad hoc keine einheitlichen Entscheidungen gefällt werden können - dies bringt Zeitnachteile mit sich und wirkt sich somit negativ auf die Reaktionsfähigkeit der Kooperation aus. Diese Aussage lässt sich zwar grundsätzlich auch für hierarchisch organisierte Unternehmen oder marktlich organisierte Formen übernehmen, in denen mehrere Personen in den Koordinationsprozess eingebunden sind. Jedoch führt die Unabhängigkeit kooperierender Unternehmen tendenziell dazu, dass diese Prozesse in der hybriden Kooperationen deutlich länger dauern¹⁶⁵. Des Weiteren liegen potenzielle Zeitnachteile in der

164. Vgl. [Winker 1999] S.131.

165. Vgl. [Rupprecht-Däullary 1994] S.61-62.

notwendigen Kompensation der räumlichen Verteilung; entsprechend haben längere Transportwege negative Effekte auf die zwischenbetrieblichen Transport- und Austauschprozesse.

Wissensabfluss

Wissen sowie sein Austausch im Rahmen von Kooperationen stellt einen notwendigen Faktor dar, wenn es darum geht, Zusammenarbeit erfolgreich zu realisieren. Gilt es beispielsweise, die verteilten Tätigkeiten zwischen den beteiligten Unternehmen abzustimmen, ist eine entsprechende Kenntnis über zu bedienende Schnittstellen, Kompetenzverteilung und existierende Restriktionen unumgänglich. Da das Wissen über diese Sachverhalte nicht gleichmäßig über alle Beteiligten verteilt ist, muss eine Auflösung dieser Informationsasymmetrie durch den aktiven Austausch von Wissen stattfinden. Auch das Ziel der Vermeidung redundanter Mehrfacharbeiten - etwa im Rahmen von FuE-Kooperation¹⁶⁶ - ist ohne den Austausch der erzielten Einzelergebnisse in Form von Wissen nicht zu erreichen. Der Transfer von Wissen, insbesondere der einseitige Abfluss ohne entsprechende Gegenleistungen, stellt jedoch gleichzeitig eine Gefahr für die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens dar, das sein Wissen preis gibt¹⁶⁷.

Vor einer genaueren Betrachtung des Wissensaustausches steht zunächst die Klärung des dafür notwendigen Wissensbegriffs. In diesem Zusammenhang wird auf eine von Karl M. Wiig - Vorsitzender des Knowledge Research Institute - stammende Umschreibung des Begriffs zurückgegriffen, welche er in einem Internetforum als Antwort auf die Frage, was denn Wissen sei, gab: *„Knowledge consists of facts, truths, and beliefs, perspectives and concepts, judgments and expectations, methodologies and know-how. Knowledge is accumulated and integrated and held over time to handle specific situations and challenges. (...) We use knowledge to determine what a specific situation means. Knowledge is applied to interpret information about the situation and to decide how to handle it“*¹⁶⁸.

Um nun die Dualität des Wissenstransfers zwischen einerseits notwendigem Austausch und andererseits unsicherheitsbehaftetem Wissensabfluss aufzulösen, wird zwischen grundsätzlichen Wissensmengen unterschieden, welche zwischen Kooperationspartnern austauschbar sind. Es sei R die Menge des im Rahmen einer Kooperation relevanten Wissens - also das Wissen, an dessen Transfer innerhalb der Kooperation ein Interesse seitens einzelner Partner oder der Kooperation als Ganzem besteht. Dann ist N die Menge des zwischen den involvierten Partnern austauschbaren Wissens, welches für die Erreichung des Kooperationsziels notwendig ist - es gilt $N \subseteq R$. Darüber hinaus existiert die Wissensmenge K , die eine Teilmenge des

166. Vgl. Kapitel 2.5.

167. Vgl. [Staudt 1992] S.84.; [Voß 2002] S.437.

168. [Wiig 1996].

relevanten Wissens R darstellt. K ist die Menge des Wissens, dessen Abfluss aus einem Unternehmen als kritisch für dieses einzustufen ist, da er sich negativ auf die Wettbewerbsfähigkeit des betroffenen Unternehmens auswirkt. Die Menge K enthält somit unter anderem die Betriebsgeheimnisse eines Unternehmens. Weiterhin sei U die Teilmenge relevanten Wissens, welche als unkritisch hinsichtlich des Transfers im Rahmen einer Kooperation gilt. Die Einteilung dieser Klassen gestaltet sich in der Praxis problematisch, obwohl das relevante Wissen nur aus K und U besteht - $R \subseteq (U \cup K)$. Eine nach streng quantitativen Gesichtspunkten durchführbare Unterteilung dieser Wissenstypen ist nicht möglich, da es kein objektives Bewertungsschema für Wissen gibt; entsprechend ergibt sich ein subjektiver und zugleich fließender Übergang zwischen den Mengen K und U , es gilt $U \cap K \neq \emptyset$. Somit können Elemente des relevanten Wissens sowohl in U als auch in K enthalten sein, bzw. kann Wissen fälschlicherweise nur der Menge U zugeordnet sein, was sich in der Konsequenz schädigender auswirkt.

Für eine Reduzierung der Unsicherheit sorgt somit die strikte Unterteilung des organisationalen Wissens in die vorgestellten Mengen sowie das Einsetzen entsprechender Filtermechanismen, welche eine Umsetzung dieser Trennung gewährleisten. Jedoch handelt es sich bei der Einteilung der entsprechenden Wissensmengen nicht um einen einmaligen Vorgang. Vielmehr ist die Klassifizierung ein fortwährender Prozess, da sich der Wert spezifischen Wissens für ein Unternehmen im Laufe der Zeit ändert. Situationen, die einen Transfer von Wissen erfordern, welches zugleich in der Menge N und der Menge K liegt, bedingen ein Abwägen des Für und Wider jeweiliger Einzelfälle. Letztlich misst sich ohnehin der resultierende Nutzen jedes einzelnen Kooperationspartners durch das Verhältnis von neu hinzugewonnenem zu abgeflossenen Wissen¹⁶⁹.

Angemerkt sein an dieser Stelle, dass neben dem Wissensabfluss in Form von Schriftdokumenten, elektronischen Medien oder Produkten ebenso das Abwandern von Mitarbeitern als kritischer Abfluss von Wissen aufzufassen ist.

Verlust der Wettbewerbsfähigkeit

In Kapitel 2.5 wurde auf Innovationstätigkeiten und deren fundamentale Bedeutung für die Unternehmung hingewiesen. Besonderen Stellenwert für die Innovationskraft nehmen vor diesem Hintergrund die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten der Unternehmen ein; gerade diese versprechen durch zwischenbetriebliche Zusammenarbeit erheblich an Effizienz zu gewinnen. Paradoxerweise geht mit der Realisierung von FuE-Kooperationen gleichzeitig die Gefahr des Verlustes der eigenen Innovationskraft einher.

169. Vgl. [Voß 2002] S.438.

Werden aus Gründen der Kostenreduktion FuE-Tätigkeiten eines Unternehmens im Rahmen von Kooperationen auf Partner ausgelagert und wird somit das Engagement in der Produktion und Herstellung neuer Technologien zurückgeschraubt, verliert das Unternehmen damit seine entsprechenden speziellen Fähigkeiten und Kernkompetenzen¹⁷⁰. Das Resultat der Auslagerung ist, dass sich das Unternehmen selbst von der Teilnahme an allen weiteren Lernprozessen hinsichtlich neuer Technologien oder Fähigkeiten ausschließt. Diese Prozesse organisationalen Lernens sind jedoch notwendig, um weiter an der industriellen Evolution teilzuhaben zu können¹⁷¹. Dies gilt insbesondere, wenn durch die Externalisierung der Innovationsprozesse gleichzeitig Kooperationspartner zu umso stärkeren Mitwettbewerbern aufgebaut werden. „*The single biggest cost may be on partner's loss of skills and other sources of competitive advantage to a partner that then becomes a more direct and potent competitor.*“¹⁷²

Sydow¹⁷³ sieht die Gefahren des Verlustes der eigenen Innovationskraft besonders dort, wo im Rahmen eines kostengetriebenen Outsourcing FuE-Tätigkeiten externalisiert und somit auf Kooperationspartner ausgelagert werden. Falsch motiviert durch anfängliche Kosteneinsparungen kann das Unternehmen in den Sog einer Outsourcing-Spirale geraten und auf diese Weise Schritt für Schritt seine Kernkompetenzen und damit auch seine Innovationskraft verlieren¹⁷⁴.

Zeitgleich mit dem Schwinden der Kernkompetenzen und als Folge der Auslagerung von innovationsförderlichen Prozessen im Rahmen zwischenbetrieblicher Zusammenarbeit sinkt der Wert des betroffenen Unternehmens für bestehende und zukünftige Kooperationen. Aus Sicht der Kooperationspartner bemisst sich der Wert eines weiteren Kooperationsmitglieds an dem Beitrag, den es zu einem gemeinsamen Kompetenzportfolio leisten kann¹⁷⁵. Die Kosten einer möglichen Reintegration verlorener Funktionen und Kompetenzen verhalten sich proportional zu der vorher aufgebrauchten Intensität, mit der Prozesse auf Kooperationspartner ausgelagert wurden¹⁷⁶.

Abhängigkeit

In direktem Zusammenhang mit der Externalisierung von Funktionen steht eine verstärkte Dependenz unter den Kooperationspartnern. Eine zunehmende Ausgliederung von Aufgaben

170. Vgl. [Rupprecht-Däullary 1994] S.79.

171. Dieser Abschnitt stützt sich weitgehend auf [Lei/Slocum 1992] S. 81.

172. [Lei/Slocum 1991] S.54.

173. Vgl. [Sydow 1999] S.291-292.

174. Vgl. [Sydow 1999] S.292.

175. Vgl. [Voß 2002] S.439; [Sydow 1999] S.292.

176. Vgl. [Staudt 1992] S.84.

führt zu einer steigenden Abhängigkeit unter den dezentralen Aufgabenträgern. Bei hoher Spezialisierung der Unternehmen auf einzelne Teilaspekte des Wertschöpfungsvorganges kommt es zu einer Quasimonopolisierung der Kooperationspartner in eben diesen Teilbereichen. Daher ist in der Praxis bereits ein gegenläufiger Trend zu beobachten, in dem wieder durchgängige Prozesskompetenz in die Einzelunternehmen integriert wird. Lei und Slocum haben sieben Stufen zunehmender Abhängigkeit durch Outsourcing im Rahmen von Kooperationen identifiziert (vgl. Tabelle 4).

Stage One:	Outsourcing of assembly for inexpensive labor
Stage Two:	Outsourcing of low value components to reduce product price
Stage Three:	Growing levels of value-added components move abroad
Stage Four:	Manufacturing skills, designs and functionally related technologies move abroad
Stage Five:	Disciplines related to quality, precision-manufacturing, testing, and future avenues of product derivatives leave
Stage Six:	Core skills surrounding components, miniaturization, and complex systems integration move abroad
Stage Seven:	Competitor learns the entire spectrum of products and skills related to the underlying core competence

Quelle: [Lei/Slocum 1992] S.92.

Tabelle 4: Stufen der Abhängigkeit in Kooperationen

Williamson¹⁷⁷ formuliert mit dem Begriff „fundamental transformation“¹⁷⁸ einen weiteren Aspekt, welcher nach der Initiierung zwischenbetrieblicher Beziehungen zusätzliche Austrittsbarrieren durch kooperationsspezifische Investitionen schafft und so die Interdependenz der Kooperationspartner erhöht. Beispielhaft lässt sich die Investition in ein Supply Chain Management System anführen, dessen Funktion in der effizienteren Unterstützung der Logistikprozesse zwischen den Kooperationspartnern liegt. Mit der Wahl dieser Lösung ist jedoch gleichzeitig eine spezifische Investition verbunden, die den Austritt aus der Kooperation bzw. den Wechsel zu anderen Partnern erschwert. Erträge spezifischer Investitionen sind an die Fortsetzung der Beziehungen gebunden, für die sie getätigt wurden. Werden spezifische Investitionen für Transaktionen eingesetzt, für die sie ursprünglich nicht vorgesehen waren, führen sie zu geringeren oder keinen Ertragszuwächsen, da sie nicht auf die speziellen Belange der Beziehung zugeschnitten sind.

177. Vgl. [Williamson 1985] S.61-63.

178. [Williamson 1985] S.61.

Darüber hinaus wurde bereits in Kapitel 2.4.1 ausführlich auf die zwangsläufige wirtschaftliche Abhängigkeit der Kooperationspartner voneinander hingewiesen. Im Besonderen handelt es sich hier um die entscheidungsbedingte wirtschaftliche Interdependenz, die sich durch den Abstimmungsbedarf der Partner ergibt¹⁷⁹.

2.7 Erfolgsfaktorenanalyse

Die Organisationsform der Kooperation ist hinsichtlich ihrer erfolgreichen Durchführung von vielfältigen Faktoren abhängig. Grundlegend für die Untersuchung der damit korrelierenden Erfolgsfaktoren ist zunächst die Klärung der Dimension *Erfolg*. Unter Erfolg soll im Weiteren das positive Eintreffen einer Vorgabe verstanden werden, deren Erfüllung Intention und Gegenstand des Handelns ist. Erfolg setzt somit zielorientiertes, effektives wie auch effizientes Handeln voraus. Dabei ist zwischen dem Erfolg aus der Perspektive eines Kooperationsteilnehmers und dem Erfolg aus der Sicht aller an der Kooperation beteiligten Partner zu unterscheiden. Da in dieser Arbeit die Kooperation nicht als Instrument zur einmaligen Erlangung ökonomischer Vorteile angesehen wird sondern als Mittel zur langfristigen Sicherung und zum Ausbau von Wettbewerbsvorteilen aufgefasst wird, ist im Weiteren dann von Erfolg zu sprechen, wenn die von allen Partnern gemeinsam an die Kooperation geknüpften Ziele erreicht werden. Als Erfolgsfaktoren werden im Weiteren Größen betrachtet, auf die durch aktives Handeln der Kooperationsteilnehmer Einfluss im Sinne einer erfolgreichen Durchführung der Kooperation genommen werden kann. Dabei ist die Anzahl möglicher den Erfolg einer Kooperation beeinflussender Faktoren groß und zudem individuell abhängig von den Ausprägungen und Rahmenbedingungen der betrachteten Kooperation. Im Folgenden werden daher zentrale Erfolgsfaktoren zu Kategorien zusammengefasst, auf die aktiv durch die Kooperationsteilnehmer Einfluss genommen werden kann. Zudem werden sie, orientiert an den Phasen der Transaktionskosten, in chronologischer Reihenfolge der damit verbundenen Handlungen dargestellt. Bei den im Folgenden analysierten Erfolgsfaktoren handelt es sich um *Partnerwahl*, *Vertrauen*, *Zielformulierung*, *Kooperationsvertrag*, *Kooperationskontrolle* und *Konfliktmanagement*.

Partnerwahl

Basis einer erfolgreichen Kooperation sind die in ihr zusammenarbeitenden Teilnehmer. Dieser Faktor ist insbesondere in den frühen Phasen der Kooperation - in denen es darum geht, die richtigen Partner zu identifizieren und mit diesen eine Zusammenarbeit zu konstituieren - wichtig, während diese Entscheidungen im späteren Verlauf nur schwer zu revidieren sind.

179. Vgl. [Linn 1998] S.22; Vgl. [Eisele 1995] S.11.

Bedingung für die korrekte Auswahl der Teilnehmer ist eine grundlegende Analyse der Partneranforderungen, welche sich in Form eines Anforderungsprofils manifestieren. Das Anforderungsprofil setzt sich aus mehreren Faktoren zusammen, von denen insbesondere vier Zielkategorien hervorzuheben sind: fundamentaler, strategischer, kultureller und struktureller Fit. Diesen Zielkategorien haben potenzielle Partner, je nach Art der Kooperation, in unterschiedlicher Ausprägung zu genügen.

Der *fundamentale Fit* beschreibt das Maß der grundsätzlichen Konformität potenzieller Partner und ihres Kompetenzprofils hinsichtlich der durch die Kooperation angestrebten Synergien¹⁸⁰. Dies bedeutet, dass Ressourcen, Kapazitäten oder Know-how der Partner sich bezüglich des gemeinsamen Kooperationsziels ergänzen müssen, damit eine Zusammenarbeit erfolgreich sein kann¹⁸¹.

Unter dem *strategischen Fit* wird die Kompatibilität der unternehmenspolitischen Ziele sowie der grundsätzlichen strategischen Interessen der Kooperationspartner subsumiert¹⁸². Die Zielkompatibilität der Kooperationsteilnehmer ist als die gegenseitige Akzeptanz der von den jeweiligen Partnern erwarteten Beiträge zur Kooperation aufzufassen; dies schließt auch ein gegenseitiges Einverständnis hinsichtlich der Kooperationsdauer, zu erwartender operativer Erfolge¹⁸³ sowie zu realisierender Teilleistungen ein. Dieser Grundkonsens ist Bedingung für eine gemeinsame Zielfindung der Kooperation¹⁸⁴. Voraussetzung für die erfolgreiche Durchführung der Zusammenarbeit ist darüber hinaus ein vergleichbarer Stellenwert, den die Kooperation im Rahmen der Unternehmensstrategie bei den Teilnehmern einnimmt¹⁸⁵. Der strategische Fit ist umso bedeutender, je intensiver die Kooperation betrieben wird¹⁸⁶. Die besondere praktische Relevanz dieses Erfolgsfaktors wird durch Ergebnisse empirischer Untersuchungen belegt¹⁸⁷.

Der *kulturelle Fit* beschreibt die Verträglichkeit der individuellen Unternehmenskulturen kooperierender Unternehmen. Dabei wird unter der Unternehmenskultur die Grundgesamtheit erlernter Wissens- und Erfahrungsvorräte, Denk- und Verhaltensmuster sowie Werte- und Normenvorstellungen verstanden¹⁸⁸. Zudem prägen auch landestypische Faktoren die Kultur eines Unternehmens, so etwa die Landessprache oder die Arbeitszeiten, welche z. T. aus der geogra-

180. Vgl. [Bronder/Pritzl 1992] S.36.

181. Vgl. [Quack 2000] S.74.

182. Vgl. [Bronder/Pritzl 1992] S.36; ebenso [Bleicher 1992] S.271.

183. Vgl. [Klanke 1995] S.97.

184. Vgl. [Klanke 1995] S.97.

185. Vgl. [Quack 2000] S.74; ebenso [Voß 2002] S.305.

186. Vgl. [Thelen 1993] S.68.

187. Vgl. [Voß 2002] S.404; ähnlich [Warschat 2001] S.35f.

188. Vgl. [Quack 2000] S.75f.; ebenso [Klanke 1995] S.99.

phischen Position eines Landes resultieren. Kultur ist ein gegebenes Faktum und muss als solches akzeptiert werden¹⁸⁹, lediglich auf lange Sicht lassen sich kulturelle Ausprägungen beeinflussen¹⁹⁰.

Der *strukturelle Fit* zielt auf die Organisationsstrukturen der Kooperation und damit auf die Effizienz der Koordination arbeitsteiliger interdependenter Abläufe ab. Gewünscht sind Organisationsstrukturen, welche einerseits stabilisierend auf den Verbund wirken, dabei aber gleichzeitig genügend Spielraum für Anpassungen lassen¹⁹¹. Die Herausforderung liegt darin, dass Teilnehmer ex ante entsprechende Strukturen mitbringen müssen, welche hinsichtlich dieser Anforderungen zusammenpassen¹⁹², bzw. alternativ über entsprechend anpassungsfähige Strukturen verfügen. Auf der Durchführungsebene der Kooperation¹⁹³ impliziert die Forderung nach strukturellem Fit insbesondere die Anforderung an effiziente Prozessstrukturen, die gleichzeitig flexibel genug sind um innovationsförderlich zu wirken. Dies schließt zudem die entsprechenden Regel- und Steuersysteme mit ein deren Aufgabe es ist, die Planung und Abwicklung der Prozesse zu gewährleisten (Planungs-, Kontroll-, Informations-, und Dokumentationssysteme)¹⁹⁴.

Vertrauen

Der Faktor *Vertrauen* wurde bereits in dem vorausgegangenem Kapitel zur Analyse organisatorischer Bezugspunkte der Kooperation als konstituierendes Merkmal dargestellt. Das Vorhandensein von Vertrauen in der Kooperation wird von einer Vielzahl von Autoren als zentraler Erfolgsfaktor bezeichnet¹⁹⁵. Dabei ist unter Vertrauen im Kontext der Kooperation zumeist eine einseitige Vorleistung zu verstehen, mit der ein Verzicht auf explizite rechtliche Absicherung oder Institutionalisierung von Austauschbeziehungen einhergeht¹⁹⁶. Dem Vertrauensnehmer wird auf diese Weise vom Vertrauensgeber ein Handlungsspielraum eingeräumt, ohne dass sich der Vertrauensgeber darauf verlassen kann, dass dieser Spielraum in seinem Sinne genutzt wird¹⁹⁷. Durch diese Vorgehensweise sind jedoch eine Reduzierung von Transaktionskosten sowie Flexibilitäts- und Reaktionsverbesserungen der Organisation möglich¹⁹⁸. Das Vertrauen

189. Vgl. [Apfelthaler 1999] S.125.

190. Vgl. [Quack 2000] S.75.

191. Vgl. [Bleicher 1992] S.276ff.

192. Vgl. [Bronner/Mellewigt 2001] S.737.

193. [Bleicher 1992] S. 278ff, spricht äquivalent von Managementsystemen und [Quack 2000] S.75 von operativen Merkmalen sowie organisatorischen Aspekten.

194. Vgl. [Quack 2000] S.75.

195. Vgl. [Helm/Janzer 2000] S.24ff; ebenso [Voß 2002] S.326ff; ebenso [Kabel et al. 2000] S.26ff; ebenso [Warschat 2001] S.45f.

196. Vgl. [Köszegi 2000] S.44.

197. Vgl. [Wohlgemuth 2002] S.58f.

ist überdies Voraussetzung, um eine dezentrale Verantwortung und Handlungsautonomie etablieren zu können, wie es für nichthierarchische Organisationen notwendig ist. Im Rahmen der Spieltheorie wird die Behauptung aufgestellt, dass ohne Vertrauen als Vorleistung kein kooperatives Miteinander realisiert werden kann. Vertrauen fördert zudem das Kommunikations- und Informationsverhalten der Akteure und ist damit zur effizienten Abstimmung verteilter interdependenter Aufgaben unabdingbar¹⁹⁹.

Zielformulierung

Aufbauend auf dem erörterten Grundkonsens des strategischen Fits hinsichtlich des gemeinsamen Zielverständnisses gilt es, mit der Initiierung der Kooperation konkrete Kooperationsziele auszuformulieren und präzise Teilziele/Zielhierarchien zu definieren. Darin eingeschlossen ist eine entsprechende Konkretisierung der Vorgaben in Form von Plänen und quantitativen Vorgaben wie Produktions- oder Projektplänen. Ziel- und Plandaten dienen auf diese Weise gleichzeitig der operativen Kooperationskontrolle und der Erfolgsmessung wie auch als Leitmotiv bzw. Vision für die Aufgabenträger der Organisation. Vorgaben, die in entsprechend handhabbare Teilziele heruntergebrochen werden, realisieren somit während des gesamten Verlaufs der Kooperation eine Erfolgsvalidierungsfunktion.

Kooperationsvertrag

Erfolgsfaktor²⁰⁰ und zugleich formales Ergebnis explizierter Willenserklärungen der Kooperationspartner hinsichtlich der Durchführung der Zusammenarbeit ist der Kooperationsvertrag. Balling interpretiert die Funktion des Kooperationsvertrages als Instrument der vermeintlich schwächeren Partner einer Kooperation, sich im Vorfeld der Zusammenarbeit gegen Machtungleichgewichte und dysfunktionale Auswirkungen abzusichern²⁰¹. Eine Notwendigkeit zur vertraglichen Absicherung besteht insbesondere in den Fällen, in denen die Kooperation mit hohen technischen oder marktlichen Unsicherheiten oder hohen spezifischen Investitionen einhergeht²⁰². Der Kooperationsvertrag wirkt somit gegen mögliches opportunistisches Verhalten der Kooperationspartner²⁰³, dient als Absicherung kooperationspezifischer Investitionen²⁰⁴ und wirkt kostensenkend in den Transaktionsphasen nach seinem Abschluss. Der dabei zu betreibende Aufwand hinsichtlich des Grades der Formalisierung und Detaillierung der

198. Vgl. [Saad 1998] S.106.

199. Vgl. [Saad 1998] S.106; ebenso [Köszegi 2000] S.31.

200. Vgl. [Sobrero/Schrader 1998] S.608; [Balling 1998] S.109ff; [Kraege 1997] S.246; [Eisele 1995] S.103f.

201. Vgl. [Balling 1998] S.110.

202. Vgl. [Schrader 1996] S.63f; ähnlich [Balling 1998] S.110.

203. Vgl. [Schamborn 1994] S. 163ff.

204. Vgl. [Balling 1998] S.109; ebenso [Günter 1998] S.287.

Zusammenarbeit in Gestalt eines schriftlichen Vertragswerkes ist hingegen umstritten. Die Diskussion steht im Spannungsfeld zwischen der notwendigen vertraglichen Formalisierung der Kooperationsbeziehung und der mit ihr einhergehenden vertrauensbeeinflussenden Wirkung. So basieren beispielsweise Kooperationen japanischer Unternehmen eher auf Vertrauensbeziehungen denn auf detailliert ausformulierten Verträgen²⁰⁵. Auch Lewis argumentiert, dass hochgradig detaillierten Verträgen eine vertrauensschädigende Wirkung anhaftet²⁰⁶. Dem entgegen steht die Auffassung, dass der Abschluss von Verträgen die Glaubwürdigkeit sowie das Interesse der Kooperationspartner unterstreicht und damit als vertrauenbildende Maßnahme aufzufassen ist²⁰⁷. Festhalten lässt sich, dass an Betrachtung einer turbulenten Organisationsumwelt sowie sich auch innerhalb der Kooperation stetig verändernder Parameter und Interessen eine ex post Fixierung aller kooperationsrelevanten Aspekte in Gestalt eines Kooperationsvertrages nicht praktikierbar ist - und im Sinne der notwendigen Anpassbarkeit der Kooperation an sich verändernde Faktoren zudem nicht erstrebenswert. Vielmehr muss der Kooperationsvertrag ein ausreichendes Maß an Flexibilität bieten, um Veränderungen innerhalb und außerhalb der Kooperation antizipieren zu können. Im Folgenden werden die typischen Vertragsgegenstände dargestellt:

- Die *Zielregelung* umfasst die gemeinsam definierten Kooperationsziele sowie eine mögliche daran geknüpfte Befristung des Kooperationsverhältnisses²⁰⁸.
- Gegenstand der *Beitragsregelung* sind die durch die Partner in die Kooperation einzubringenden Beiträge in Form von Sachmitteln, immateriellen Vermögensgegenständen, Human Resources sowie finanziellen Mitteln²⁰⁹.
- Die durch die *Organisationsregelung* zu fixierenden Aspekte gliedern sich in die Verteilung der Kompetenzen und Aufgaben, die Absprache der Stellung der Kooperationspartner innerhalb der Kooperation sowie die Vereinbarung der Koordination im Rahmen der Zusammenarbeit²¹⁰.
- Die *Ergebnisregelung* legt die Verteilung der im Rahmen der Kooperation erzielten Ergebnisse fest. Dazu gehören die Erlöse und Kosten der Zusammenarbeit, Patente und Schutzrechte sowie weitere Forschungsergebnisse der Kooperation²¹¹.

205. Vgl. [Sydow 1991] S. 240.

206. Vgl. [Lewis 1991] S.284.

207. Vgl. [Voß 2002] S.330.

208. Vgl. [Staudt et al. 1992] S. 147f.

209. Vgl. [Quack 2001] S.107ff; [Staudt et al. 1992] S.148ff; [Schamborn 1994] S.168f.

210. Vgl. [Staudt et al. 1992] S.150ff; [Quack 2001] S.109.

211. Vgl. [Staudt et al. 1992] S.158f.

- *Vertrauensregelungen* umfassen die Geheimhaltungsverpflichtungen hinsichtlich der Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse. Obwohl eine erste Geheimhaltungsvereinbarung häufig bereits während der ersten Kontaktaufnahme zwischen potenziellen Kooperationspartnern in Form eines „non disclosure agreements“ vereinbart wird, kann eine weitere Explizierung der bereits getätigten Vereinbarung in den Kooperationsvertrag aufgenommen werden²¹². Zudem können mögliche Vertragsstrafen definiert oder Wettbewerbsverbote vereinbart werden.
- Gegenstand der *Konfliktregelung* sind konkrete Regelungen und Maßnahmen hinsichtlich des bereits erörterten Konfliktmanagements.
- Die *Auflösungsregelungen* umfassen die Regelungen, die an die Bedingungen der Kooperation geknüpft sind. Dazu gehören neben der regulären Beendigung der Kooperation auch Vereinbarungen hinsichtlich des vorzeitigen Ausscheidens von Partnern aus der Kooperation²¹³.

Kooperationskontrolle

Bezugnehmend auf die in der Zielformulierung definierten Vorgaben gestaltet sich die Kooperationskontrolle als fortwährender Regelkreis der Kooperation. Schamborn²¹⁴ unterteilt den Vorgang der Kontrolle in die Aspekte der *Prämissenkontrolle*, der *Durchführungskontrolle* sowie der *Strategischen Überwachung*. Die *Prämissenkontrolle* umfasst die Verifizierung der dem gesamten Planungsbestand zugrundegelegten Prämissen und Grundannahmen auf ihren fortwährenden Bestand. Zu den Prämissen gehören insbesondere die in den Anforderungsprofilen zugrundegelegte Ist-Situation und Annahmen - so etwa die Ressourcenausstattung einzelner Teilnehmer. Haben sich Prämissen verändert, zieht dieser Wandel Anpassungen der Planung nach sich oder impliziert die Einbindung weiterer Partner, um die Veränderungen zu kompensieren. Die *Durchführungskontrolle* überprüft Ist-Abweichungen von den Sollwerten der Planungsvorgaben und operativen Zielen. Diese Validierung verlangt nach kürzeren Untersuchungsintervallen als dies bei der Prämissenkontrolle der Fall ist. Die *Strategische Überwachung* umfasst die Kontrolle sowohl interner als auch externer Faktoren, die weder mit der Prämissenkontrolle noch mit der Durchführungskontrolle abgedeckt werden²¹⁵.

212. Vgl. [Quack 2001] S.110.

213. Vgl. [Staudt et al. 1992] S.160f; [Quack 2001] S.110.

214. Vgl. [Schamborn 1994]; ebenso [Quack 2000] S.124f.

215. Vgl. [Schamborn 1994] S.209; ebenso [Quack

Konfliktmanagement

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die effektive und effiziente Durchführung der Kooperation ist das Konfliktmanagement. Konflikte umfassen Spannungsverhältnisse zwischen zwei oder mehr Parteien, die in wechselseitiger Beziehung zueinander stehen und jeweils versuchen, scheinbar oder tatsächlich unvereinbare Handlungspläne zu verwirklichen und sich dabei ihrer entgegenwirkenden Absichten bewusst sind²¹⁶. Dabei können Konflikte vielerlei Ursachen haben und etwa in unterschiedlichen Zielen, unterschiedlichen Informationen, unterschiedlichen Methoden und Wertvorstellungen, aber auch auf zwischenmenschlicher Ebene angesiedelt sein²¹⁷.

Das Konfliktmanagement umfasst daher alle Prinzipien, Ziele, Methoden und Techniken, die zur Bewältigung der Konfliktfelder verwendet werden²¹⁸. Seine Aufgabe ist es, möglichen Konfliktpotenzialen idealerweise durch präventives Konfliktmanagement entgegenzuwirken. Sind hingegen bereits Konflikte aufgetreten, gilt es, diese durch kuratives Konfliktmanagement zu lösen. Aus der Perspektive der Transaktionskostentheorie stellen Konflikte Kosten dar, welche etwa unmittelbar in den Kosten für die Inanspruchnahme unabhängiger Schiedsstellen²¹⁹ zum Tragen kommen. Die in Konflikten begründeten Transaktionskosten entstehen insbesondere in den Phasen²²⁰ der Transaktionsabwicklung und Transaktionskontrolle; darüber hinaus können Konflikte weitere Kosten in der Anpassungsphase der Transaktion nach sich ziehen²²¹. Trotz der entstehenden Kosten haben Konflikte keinesfalls eine ausschließlich negative Wirkung auf die Kooperation und ihre Partner. Vielmehr kann die kooperativ durchgeführte, positive Verarbeitung der in der Zusammenarbeit aufgetretenen Konflikte zu einem kooperationsförderlichen Lerneffekt führen²²².

Abbildung 12 stellt die Instrumente des Konfliktmanagements dar und unterteilt diese in die der präventiven Konflikthandhabung sowie die der kurativen Konflikthandhabung. Die Instrumente werden im Folgenden erörtert.

216. Vgl. [Jenny 1997] S.432.

217. ebenda.

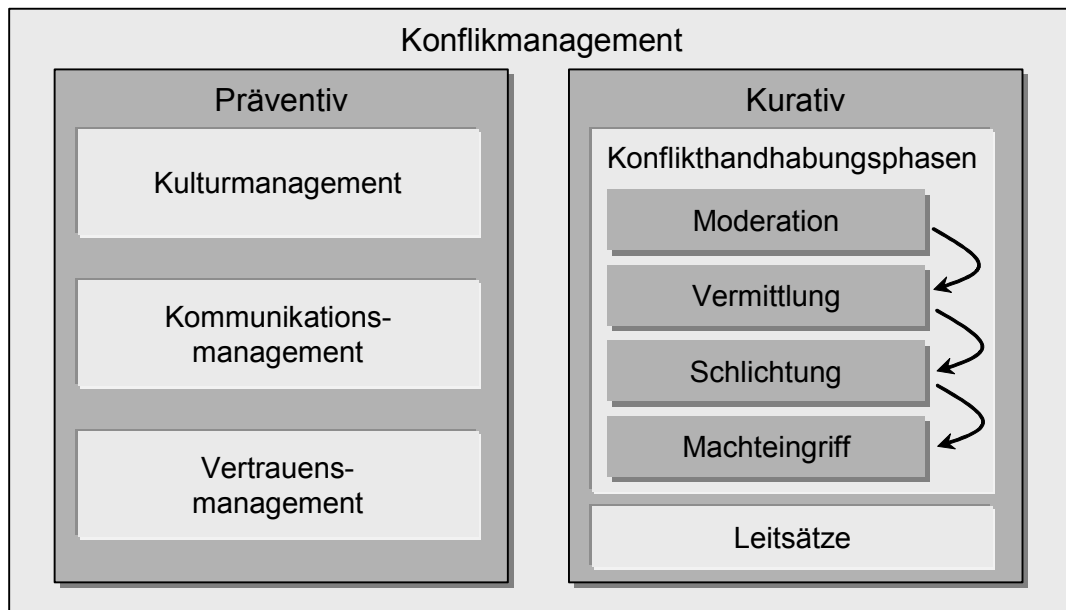
218. Vgl. [Krüger 1981] S. 938.

219. Vgl. [Balling 1998] S.127.

220. Siehe Kap. 2.3.1: "Transaktionskostentheorie".

221. Vgl. [Balling 1998] S.131, dort nach Steffenhagen, H.: Konflikt und Kooperation in Absatzkanälen. Ein Beitrag zur verhaltensorientierten Marketingtheorie, Wiesbaden - 1975, S.75f.

222. Vgl. [Fleischer 1996] S.337; [Pampel 1993] S.210f.



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an [Zahn/Stanić 2001] S. 33.

Abb. 12: Instrumente des Konfliktmanagements

Aufgabe des präventiven Konfliktmanagements ist es, Konflikte bereits vor ihrem Entstehen zu kanalisieren²²³. Die dabei präventiv anzuwendenden Methoden setzen sich zusammen aus dem *Kultur*-, dem *Kommunikations*- und dem *Vertrauensmanagement*²²⁴. Gegenstand des Kulturmanagements ist es, die Teilnehmer der Kooperation für die kulturellen Unterschiede zwischen den Kooperationsteilnehmern zu sensibilisieren²²⁵. Aufgabe des Kommunikationsmanagements ist es, Grundlagen für die gemeinsame Kommunikation zu legen und so Informationsasymmetrien auszugleichen und Missverständnissen vorzubeugen²²⁶. Darüber hinaus wird ein Vertrauensmanagement zum Zweck des Aufbaus sowie der Pflege der Vertrauensbeziehungen zwischen den Kooperationsteilnehmern betrieben.

Gegenstand des kurativen Konfliktmanagements ist es, bestehenden Konflikten entgegenzuwirken. Es umfasst eine Reihe von Maßnahmen sowie im Vorfeld festgelegte Regeln zur Konflikthandhabung. Aufgrund der Individualität der möglichen auftretenden Konflikte müssen Konfliktlösungsansätze meist situativ erarbeitet werden. Vor diesem Hintergrund werden in der Literatur²²⁷ Leitsätze propagiert, welche zur Versachlichung der Situation sowie zu einem schnellen Interessenausgleich führen sollen. Ergänzend werden vier Ebenen von Maßnahmen zur Konflikthandhabung empfohlen²²⁸. Diese bestehen in der ersten Stufe aus der Moderation

223. Vgl. [Fleischer 1996] S. 339f; ebenso [Glasl 1999] S. 289f; [Schamborn 1994] S. 174f.; [Bronder 1993] S.115.

224. Vgl. [Jansen 2001] S.155; ebenso [Zahn/Stanić 2001] S.33f.

225. Instrumente zur Sensibilisierung werden etwa bei [Weber et al. 2001] S. 176ff diskutiert.

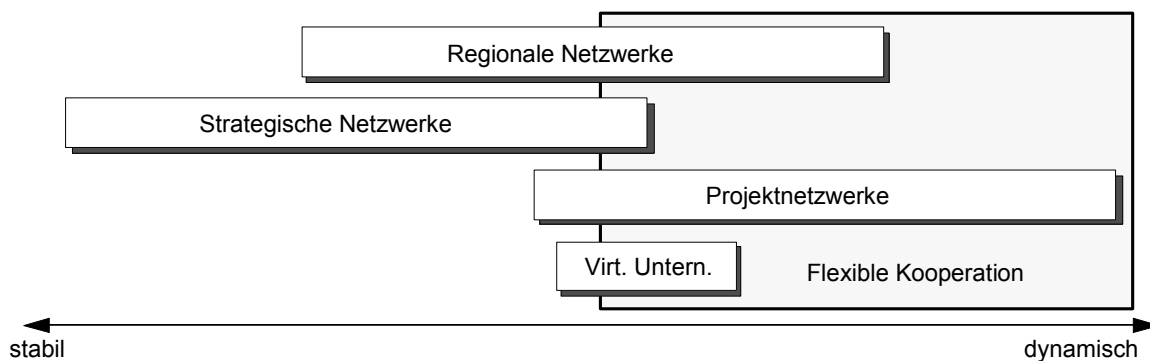
226. Vgl. [Fleischer 1996] S.340.

227. Vgl. [Bronder 1993] S.120; ebenso [Schamborn 1994] S. 341.

zwischen den Konfliktparteien; je nach Eskalationsgrad kommen die Ebenen der Vermittlung, der Schlichtung sowie in der letzten Stufe des Machteingriffs zum Einsatz.

2.8 Flexible Kooperation

Unter dem Begriff der flexiblen Kooperation wird im Rahmen dieser Arbeit keine eigenständige Kooperationsform verstanden. Das Anliegen des Autors ist es, mit diesem Terminus die besondere Eignung dieser Organisationen in einem hoch dynamischen Umfeld hervorzuheben und somit Formen der Zusammenarbeit, welche diesem Anspruch genügen, unter diesem Begriff zusammenzufassen. Entgegen Ausprägungen der Kooperation, durch die gemeinsame, strategisch langfristige Ziele verfolgt werden, steht bei der Flexiblen Kooperation die Verfolgung operativer Ziele im Vordergrund. Somit richtet sich naturgemäß der Fokus der hier betrachteten Organisationen weniger auf Formen wie Joint Ventures, Franchise-Konzepte oder Strategische Allianzen. Vielmehr liegt der Blickpunkt auf zeitlich begrenzten und projektartigen Verbünden, welche bedarfsgerechte Partnerschaften vor dem Hintergrund konkreter Leistungsaufgaben initiieren und ihre Zusammenarbeit mit einem Minimum an Formalismus durchführen. Nach der Erfüllung des operativen Kooperationszwecks wird die Partnerschaft beendet bzw. bleibt bis zur nächsten Zusammenarbeit latent bestehen. Es handelt sich damit um Organisationsformen, die auf Grundlage eines gemeinsamen Prozessrahmens zeitnah und dynamisch strukturelle wie prozessuale Anforderungen entsprechend ihrer jeweiligen Umwelt-erfordernisse adaptieren.



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an [Sydow 1999] S.287.

Abb. 13: Kooperationsarten im Flexibilitätskontinuum

In der betriebswirtschaftlichen Praxis fallen daher zumindest hybride Organisationsformen wie *Arbeitsgemeinschaften* oder *Konsortien*²²⁹, *Projektnetzwerke*, *Virtuelle Unternehmen* sowie in

228. Vgl. [Bronder 1993] S.

229. Vgl. [Hentze/Heinecke/Kammel 2001] S.133f.

Teilen *Regionale Netzwerke* in die Kategorie der Flexiblen Kooperation - siehe hierzu Abbildung 13.

Formal werden daher im Weiteren unter dem Begriff *Flexible Kooperation* die Formen hybrider Organisationen subsumiert, die den Ausprägungen des folgenden Merkmalkatalogs genügen²³⁰.

- *Flexible Kooperation* bezeichnet eine mögliche Form der Kooperation zwischen Wertschöpfungseinheiten - dabei kann es sich um die Zusammenarbeit von Unternehmen, Unternehmensteilen oder auch Einzelpersonen handeln, die nicht notwendigerweise rechtlich und wirtschaftlich voneinander unabhängig sind.
- Das Ziel Flexibler Kooperationen ist die projektbezogene gemeinsame Durchführung einer Leistungsaufgabe.
- Zur gemeinsamen Erfüllung der Leistungsaufgaben kombinieren die Wertschöpfungseinheiten ihre spezifischen Ressourcen und Kernkompetenzen.
- Die Struktur der Flexiblen Kooperation ist während des Projektes dynamisch, d.h. Wertschöpfungseinheiten kommen im Projektverlauf hinzu oder scheiden wieder aus.
- Die Dauer der Kooperation ist auf die Projektlaufzeit begrenzt.
- Flexible Kooperationen müssen hochgradig flexibel sein, um den Anforderungen dynamischer Strukturen der in der Zusammenarbeit involvierten Wertschöpfungseinheiten sowie wechselnden Leistungsaufgaben gerecht werden zu können.
- Die Dynamik und Flexibilität der Flexiblen Kooperation wird durch eine Vertrauenskultur zwischen den Wertschöpfungselementen gefördert.
- Damit einher geht ein weitgehender Verzicht auf Institutionalisierung bzw. Hierarchiebildung sowie die Wahrung schlanker Koordinationsstellen.
- Zur Unterstützung und effizienten Abwicklung der arbeitsteiligen, räumlich verteilten Prozesse kommt die Informations- und Kommunikationstechnologie zum Einsatz.

Neben den dargestellten Merkmalsausprägungen sind Flexible Kooperationen nach dem Grad ihrer Operationalisierung zu unterscheiden. Dabei lassen sich zwei grundlegende Typen identifizieren, die im folgenden als *Netzwerk Flexibler Kooperation* (FK-Netzwerk) und *Projekt im Rahmen Flexibler Kooperation* (FK-Projekt)²³¹ bezeichnet werden. Ein FK-Netzwerk setzt sich aus einem Fundus kooperationswilliger sowie kooperationsfähiger Wertschöpfungseinheiten zusammen. Typischerweise bestehen zwischen den Wertschöpfungseinheiten des FK-Netzwerks bereits Vertrauensbeziehungen, welche beispielsweise aus bereits gemeinsam durchge-

230. Vgl. [Jahn 2004] S.92f; ähnlich [Neumann 2003] S. 9f.

231. In Anlehnung an [Katzy/Löh 2003] ohne genaue Seitenangabe.

fürten Kooperationen resultieren. Dabei ist das FK-Netzwerk im Allgemeinen latenter Natur. Es basiert auf den gemeinsamen Erfahrungen der Mitglieder und repräsentiert damit ein Netzwerk zwischenbetrieblicher Beziehungen, bestehender geschäftlicher Kontakte sowie sozialer Verbindungen zwischen Netzwerkmitgliedern. FK-Netzwerke können über ihr latentes Bestehen hinaus ihre Existenz explizieren und durch verbindliche Vereinbarungen institutionalisieren. Bei Eintreffen einer Marktchance etabliert sich aus einer Teilmenge der Wertschöpfungseinheiten des FK-Netzwerks ein FK-Projekt. Somit handelt es sich bei einem FK-Projekt um eine operative Flexible Kooperation, die im Rahmen eines Projektes eine gemeinsame Leistung erstellt. Nach Abschluss des Projektes gehen die Wertschöpfungseinheiten des FK-Projekts wieder in das FK-Netzwerk über; sie stehen damit zur Durchführung weiterer FK-Projekte bereit. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass eine Wertschöpfungseinheit gleichzeitig an mehreren FK-Projekten teilnimmt.

2.8.1 Organisationale Flexibilität

Bevor die besonderen Potenziale Flexibler Kooperationen und deren Fähigkeit zur Adaption einer dynamischen Organisationsumwelt untersucht werden können, ist zunächst eine Betrachtung des organisationalen Flexibilitätsbegriffes notwendig. Dazu werden im Folgenden Strategiealternativen des Umgangs mit Unsicherheit und darauf aufbauend die Flexibilitätsstrategie im Speziellen untersucht.

Ähnlich wie der Kooperationsbegriff ist auch der Begriff der Flexiblen Organisation durch uneinheitliche Begriffskonstitutionen verschiedenster Disziplinen geprägt²³². Abgeleitet vom lateinischen Wort „flexibilis“ entspricht die umgangssprachliche Bedeutung des Flexibilitätsbegriffs im Allgemeinen den Begriffen der Anpassungsfähigkeit oder der Biegsamkeit²³³. Für die im Folgenden durchzuführende Analyse organisatorischer Flexibilität wird, angelehnt an Klimecki, Probst und Gmür²³⁴, im Weiteren Flexibilität definiert als:

Definition 2: Flexibilität ist die Fähigkeit einer Organisation, erforderliche Veränderungen innerhalb und außerhalb der eigenen Systemgrenzen durchzuführen, um darüber die eigenen Chancen zu verbessern und gleichzeitig Unsicherheiten zu reduzieren. Aufgabe des Flexibilitätsmanagements ist daher die Gestaltung von Organisationsstrukturen, welche die Flexibilität fördern sowie alle Tätigkeiten der aktiven Anpassung, die im Rahmen des geschaffenen Handlungsspielraumes ablaufen.

232. Vgl. [Kaluza 1993] S.1174; ebenso [Römer 2003] S.43; ebenso [Bernard 2000] S: 75f.

233. Vgl. [Duden 2000] S.381.

234. Vgl. [Klimecki/Probst/Gmür 1993] S.24.

Als Beispiel für die erforderlichen Anpassungen an veränderte Umweltbedingungen lässt sich etwa die Reduzierung der Produktionspläne einer Organisation infolge gesunkener Nachfrage zur Vermeidung einer drohenden Überproduktion anführen. Voraussetzung für die adäquate Reaktion auf das Ereignis „sinkende Nachfrage“ in Form der Reduzierung des Produktionsplans ist die organisatorische Anpassungsfähigkeit.

Strategiealternativen des Umgangs mit Unsicherheit

Flexibilität ist somit kein Selbstzweck - sie stellt vielmehr ein Mittel zur Beherrschung der Unsicherheiten dar, denen sich Organisationen ausgesetzt sehen. Das Maß der Unsicherheit ist umso größer, je dynamischer sich die Systemumwelt verhält, in die Organisationen eingebettet sind. Besonders hervorzuheben sind hier etwa Branchen wie die der Biotechnologie oder der Informations- und Kommunikationstechnologie²³⁵. Sie sind gekennzeichnet durch kurze Produktlebenszyklen und schmale Zeitfenster, in denen bestimmte Marktchancen bestehen, so dass hier eine besondere Notwendigkeit zu Flexibilität herrscht.

Hinsichtlich der Stellgröße organisatorischer Flexibilität impliziert die Vermeidung von Unsicherheiten zwei gegensätzliche Strategievarianten, diese werden als *Stabilitäts-* bzw. *Flexibilitätsstrategie* bezeichnet²³⁶. Im Rahmen der Stabilitätsstrategie ist durch die ex ante Reduzierung von Unsicherheit das Spektrum möglicher eintretender Ereignisse einschränkbar. Praktisch ist dies etwa durch die gezielte Gestaltung restriktiver Verträge zu erreichen. So werden beispielsweise in der Vereinbarungsphase²³⁷ durch entsprechende Vertragsgestaltung die Möglichkeiten der Vertragspartner zum opportunistischen Handeln eingeschränkt²³⁸. Diesem Vorgehen steht die Flexibilisierungsstrategie mit einer gezielte Stärkung der Flexibilität entgegen. Hierbei wird ex ante ein entsprechend anpassungsfähiger Handlungsrahmen geschaffen, welcher die Organisation befähigt, auf sich verändernde Anforderungen mit der erforderlichen Flexibilität zu reagieren. Aus der Perspektive der Systemtheorie lässt sich hinsichtlich der Flexibilisierungsstrategie zusammenfassend feststellen, dass das System der Organisation nur dann in einem durch interne und externe Unsicherheiten geprägten Umfeld überlebensfähig ist, wenn es diese durch entsprechende Adaption reaktiv oder präventiv bewältigt²³⁹. Die Wahl einer der gegensätzlichen Strategien *Stabilisierung* oder *Flexibilisierung* (siehe Abb. 14) ist abhängig von der zu erwartenden Variabilität zu erfüllender Anforderungen bzw. der Stärke

235. Vgl. [Bahrami 1992] S.36.

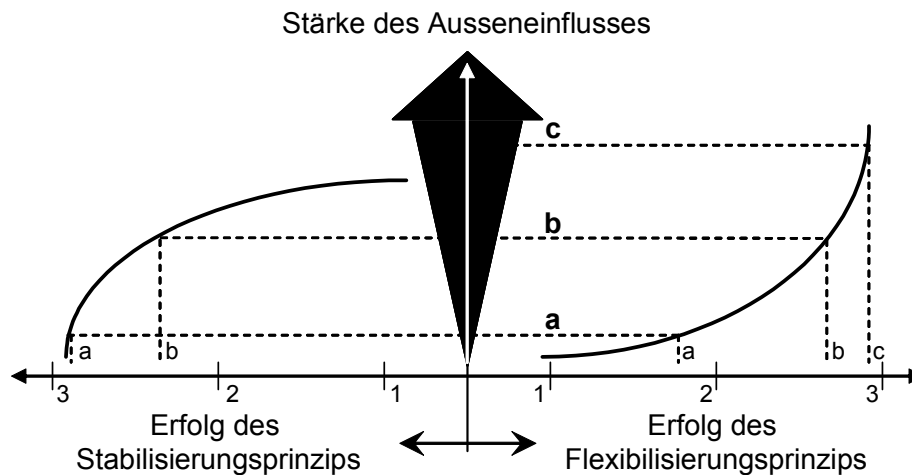
236. Vgl. [Klimecki/Probst/Gmür 1993] S.21ff, ebenso [Volberda 1997] S.171, dort anders: „internal Flexibility“ und „external Flexibility“.

237. Vgl. Kap. 2.3.1: "Transaktionskostentheorie".

238. Vgl. [Roemer 2003].

239. Siehe Kap. 2.3.2: "Systemtheorie", ebenso [Hillmer 1987] S.19.

des Außeneinflusses. Je größer die Unsicherheit, desto effizienter wird die Flexibilisierungsstrategie²⁴⁰.



Quelle: [Klimecki/Gmür 1993] S.7

Abb. 14: Einfluss der Unsicherheit auf die Wahl einer Flexibilisierungsstrategie

Dennoch folgt aus einem hohen Maß an Unsicherheit nicht der Umkehrschluss einer völligen Auflösung reglementierender Vorgaben der Organisation. Auch das Schaffen von Flexibilität bildet gleichzeitig Strukturen und damit einen vorgezeichneten Handlungsrahmen. Grant vergleicht diese Eigenschaft mit der Führung einer Jazzband, welche lose genug sein muss, um Innovation und individuelle Variation zu ermöglichen, gleichzeitig aber restriktiv genug, um Integration und Kontinuität zu gewährleisten²⁴¹. Im Weiteren werden daher zunächst Arten der Flexibilität diskutiert und daran anschließend Instrumente der Flexibilitätsförderung dargestellt, wobei insbesondere das Potenzial der Flexiblen Kooperation vor diesem Hintergrund erörtert wird.

Systematisierung der Flexibilitätsstrategie

Eine Systematisierung der Flexibilität ist zunächst hinsichtlich der organisatorischen Gestaltungsebene in *Ziel-* und *Mittelflexibilität* vorzunehmen²⁴². *Zielflexibilität* bezieht sich auf die Variabilität der Organisationsziele, d. h. auf die Änderungs-, Aufnahme- und Eliminierungsfähigkeit einzelner Ziele oder ganzer Zielhierarchien²⁴³. Hingegen fokussiert die *Mittelflexibili-*

240. Vgl. [Picot/Reichwald/Wigand 2003] S.424f; ebenso [Klimecki/Probst/Gmür 1993] S.21.

241. Vgl. [Grant 1999] S. 32.

242. Vgl. [Kaluza 1993] S. 1174f.

243. Vgl. [Burmann 2001] S.174.

tät eine Anpassungsfähigkeit des Bündels von Instrumenten und Mitteln, welche zur Zielerreichung eingesetzt werden²⁴⁴.

Kaluza differenziert zudem die Mittelflexibilität in die Bereiche der Bestands- und der Entwicklungsflexibilität²⁴⁵. Dabei bezieht sich der Diskriminator auf deren zeitlichen Wirkungsbereich. Eine ähnliche Systematisierung der Flexibilität nach zeitlichen Gesichtspunkten wird ebenso bei Klein²⁴⁶ und Weiss²⁴⁷ durchgeführt. So umfasst die Bestandsflexibilität hier alle Tätigkeiten und Maßnahmen, welche zeitnah, d. h. direkt im Rahmen gegebener Handlungsspielräume, reaktiv Ereignisse der Unsicherheit adaptieren. Entsprechend handelt es sich etwa im Bereich der Leistungserstellung im Zuge ad hoc eingetretener Änderungserfordernisse um das ebenso kurzfristige Einwirken auf die Stellgrößen der Leistung. Sie umfassen neben dem eingangs erwähnten Beispiel kapazitiver Quantität ebenso Aspekte der Qualität, Zeit, Intensität oder der Leistungsart. Des Weiteren werden unter den Mitteln der Entwicklungsflexibilität alle Maßnahmen subsumiert, die zum Aufbau und zur Erhaltung der Reaktionsfähigkeit auf zukünftige Veränderungen eingesetzt werden²⁴⁸.

2.8.2 Kooperation als Instrument der Flexibilisierung

Die angestrebten Verbesserungen der Flexibilitätseigenschaften einer Organisation im Rahmen des Flexibilitätsmanagements implizieren die Anwendung korrespondierender Maßnahmen, welche einerseits die Anpassungsfähigkeit an gegebene Veränderungen und andererseits die präventive Reduzierung von Unsicherheiten gewährleisten.

Die hier geführte Untersuchung der Aktionsparameter zur Verbesserung der organisationalen Flexibilität umfasst die Maßnahmen, welche zunächst aus Sicht einzelwirtschaftlich agierender Organisationen getroffen werden können und stellt diesen den besonderen Potenzialen gegenüber, die im Rahmen der Flexiblen Kooperation erzielt werden können.

Rupprecht-Däullary identifiziert vor diesem Hintergrund drei Grundtypen, welche als Instrumente der Flexibilitätsverbesserung dargestellt werden. Dabei handelt es sich um die quantitative Vergrößerung des Produktionsmittelbestandes, flexible Betriebsmittel sowie die Modularisierung der Leistungserstellung²⁴⁹. Je nach Untersuchungsfokus werden hingegen bei Hillmers²⁵⁰, Volberda²⁵¹, oder Kalleberg²⁵² davon abweichende Systematisierungen verwen-

244. Vgl. [Kaluza 1993] S.1174.

245. Vgl. [Kaluza 1993] S.1174f.

246. Vgl. [Klein 1984] S. 53-67, dort anders „type I & type II flexibility“.

247. Vgl. [Weiss 2001] S.347f, dort anders „operational-“ und „tactical flexibility“.

248. Vgl. [Kaluza 1993] S.1174.

249. Vgl. [Rupprecht-Däullary 1994] S.68ff; ähnlich [Wegehaupt 2004] S.45f.

det. Da hier offensichtlich kein Konsens besteht, wird im Weiteren eine Systematisierung in Anlehnung an Rupprecht-Däullary verwendet. Diese differenziert nach den folgenden Instrumenten der Flexibilisierung: Produktflexibilität durch Modularisierung, quantitative Leistungsflexibilität und flexible Betriebsmittel. Ergänzt wird diese Untersuchung um eine Betrachtung der von den drei Instrumenten unabhängigen Größe der Reaktionsfähigkeit.

- **Produktflexibilität durch Modularisierung (funktional)**

Die Verbesserung der Produktflexibilität durch Modularisierung hat die nach dem Prinzip eines Baukastensystems ausgerichtete Modularisierung bestehender Ressourcen der Organisation zum Gegenstand und adressiert damit eine Verbesserung der Flexibilität im Hinblick auf das mit den gegebenen Ressourcen abzudeckende Leistungsspektrum. Dazu ist die Menge der Ressourcen, die im Rahmen der betrieblichen Leistungserstellung angewendet werden, nach ihren jeweiligen Funktionen in entsprechende Teilmengen des Leistungsprozesses bzw. in die einzelnen Wertschöpfungselemente der Leistungserstellung zu dekomponieren. Voraussetzung für die mit der Modularisierung angestrebte reibungslose und zeitnahe Rekombination der nach ihrem Anwendungsspektrum differenzierten Wertschöpfungselemente ist die Bildung entsprechender Schnittstellen im Form klar umrissener Input- und Output-Beziehungen. Eine weitere Restriktion in Bezug auf die Kombination ist die Einhaltung sich bedingender kausaler Reihenfolgebeziehungen. Auf diese Weise lässt sich variierenden Leistungsanforderungen durch die aufgabenkonforme Rekombination der den Anforderungen genügenden Bausteinelemente begegnen. Die auf diese Weise potenziell zu erzielende Flexibilität ist dabei durch das Aufgabenspektrum der an die Organisation gebundenen Wertschöpfungselemente begrenzt. Eine über diese Grenzen hinausgehende Flexibilisierung ist entweder über die Internalisierung weiterer Wertschöpfungselemente oder die Einbindung externer Wertschöpfungselemente in die Leistungserstellung zu erreichen. Eine Internalisierung weiterer Wertschöpfungselemente steht jedoch häufig in unmittelbarem Zielkonflikt zur Eigenständigkeit, Identitätswahrung und Kernkompetenzfokussierung der Organisation. Vor diesem Hintergrund eröffnet die Einbindung externer Wertschöpfungselemente durch eine Kooperation Möglichkeiten, die über die dargestellten Potenziale zur Flexibilitätserhöhung durch Modularisierung der Leistungserstellung hinausgehen.

Flexible Kooperationen sind entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung sowie weiterer spezifischer Anforderungen adaptiv zu konfigurieren²⁵³. Dazu werden, ausgehend von der zu erfüllenden Leistungsaufgabe, entsprechende Kooperationspartner anhand ihres Kompetenz-

250. Vgl. [Hillmer 1987] S.22-27.

251. Vgl. [Volberda 1997] S.171ff.

252. Vgl. [Kalleberg 2001] S.479ff; ebenso [Sydow et al. 2002] S.11ff.

253. Vgl. [Sydow et al. 2002] S.12.

spektrums ausgewählt. Die Menge der zur Leistungserstellung notwendigen Kompetenzen bzw. Ressourcen findet sich in Form dazu analog ausgewählter Unternehmen. Den Kooperationspartnern ist es auf diese Weise möglich, sich auf ihre Kernkompetenzen zu fokussieren und nicht zum Kerngeschäft gehörende Bereiche zu externalisieren. Overheads, die im Rahmen des Kerngeschäftes nur unwesentlich zur Wertschöpfung beitragen und lediglich deshalb aufrecht erhalten werden, um ein möglichst breiteres Spektrum an potenziellen Kundenwünschen abzudecken, können aufgelöst werden, ohne auf Absatzmärkte verzichten zu müssen. So können die Einheiten bei Bedarf modular mit in die Kooperation aufgenommen werden, um die zur Leistungserstellung benötigten Wertschöpfungsstufen zu komplettieren.

- **Quantitative Leistungsflexibilität und horizontale Kooperation**

Das Instrument der quantitativen Leistungsflexibilität umfasst die Fähigkeit der Organisation, auf veränderte Anforderungen hinsichtlich mengenbezogener Aspekte in der Leistungserstellung zu reagieren. Eine korrespondierende reaktive Maßnahme zur Abdeckung variierender quantitativer Nachfragegrößen ist der gezielte Aufbau entsprechender Kapazitäten²⁵⁴ die in der Lage sind, auch temporäre Auftragsspitzen ohne Auswirkungen auf deren Durchlaufzeit zu realisieren. Gleichzeitig führt der Aufbau von Überkapazitäten bei entsprechender Unterauslastung zu Leerkosten und höheren Fixkosten. Eine zur Erhöhung der quantitativen Leistungsflexibilität beitragende proaktive Maßnahme ist hingegen der Aufbau entsprechender Lagerbestände²⁵⁵, welche ebenfalls Auftragsspitzen auszugleichen vermögen. Jedoch handelt es sich hierbei um eine Maßnahme, die sich ausschließlich auf die Produktion beschränkt und auch dort insbesondere für den Bereich der Massen- und Serienfertigung geeignet ist. Für jegliche Form der Erstellung von Dienstleistungen sowie kundenindividueller Leistungen ist naturgemäß eine Lagerhaltung nicht möglich. Zudem gehen auch in dem eingangs dargestellten Bereich der Produktion, für den Lagerhaltung möglich ist, mit den hohen Beständen unmittelbare Lagerhaltungskosten einher.

Dem gegenüber eröffnet eine Kooperation die Verbesserung der quantitativen Leistungsflexibilität²⁵⁶. So ist im Rahmen horizontaler Kooperation - also der Kooperation zwischen Organisationen der gleichen Wertschöpfungsstufe - eine mittelbare Vergrößerung der Kapazität gleicher oder ähnlicher Wertschöpfungselemente zu erreichen. Voraussetzung für die tatsächliche Steigerung der Kapazität über die Grenzen einer autonom agierenden Organisation hinaus ist die gemeinsame Nutzung der in Betracht kommenden Wertschöpfungselemente. So ist auf diese Weise auch die gemeinsame Anschaffung von Wertschöpfungselementen denkbar, die

254. Vgl. [Volberda 1997] S.171f.

255. Vgl. [Volberda 1997] S.171f.

256. ähnlich [Volberda 1997] S.171.

entweder für lediglich ein Unternehmen zu kostenintensiv sind oder kapazitiv nicht vollständig auszuschöpfen wären.

- **Einsatz funktional flexibler Betriebsmittel**

Die Flexibilisierung der Betriebsmittel hat zum Ziel, die Anpassungsfähigkeit der Organisation durch in sich flexible Betriebsmittel zu verbessern. Beispiele für solche Betriebsmittel sind etwa flexible Fertigungszellen, die zur Verrichtung vielseitiger Aufgabenstellungen eingesetzt werden können. Analog ist auch die Beschäftigung vielseitig qualifizierter Mitarbeiter ein sich positiv auf die funktionale Flexibilität der Organisation auswirkender Faktor²⁵⁷, da diese zur Bewältigung unterschiedlicher Aufgaben einzusetzen sind. Die mit dem Einsatz flexibler Betriebsmittel und vielseitig qualifizierter Mitarbeiter einhergehenden negativen Faktoren sind auch hier die damit verbundenen Kosten. Zudem entstehen im Gegensatz zu spezialisierten Betriebsmitteln typischerweise höhere Rüstzeiten bei der Anpassung der flexiblen Betriebsmittel an neue Aufgabenstellungen.

Ähnlich der Maßnahmen zur Verbesserung der qualitativen Leistungsflexibilität ist auch hier durch Kooperation ein mittelbarer Flexibilisierungsvorteil zu gewinnen. So eröffnet die Kooperation die Möglichkeit der Anschaffung gemeinsam zu nutzender flexibler Betriebsmittel, in dessen Rahmen Kosten und Risiken unter den Kooperationspartnern aufgeteilt werden. Wie bereits in Kapitel 2.6.2 dargelegt, beinhaltet die Organisationsform der Kooperation zudem das Potenzial des Wissenserwerbes und ermöglicht auf diese Weise die aktive Qualifizierung der eigenen Mitarbeiter²⁵⁸.

- **Verbesserung der Reaktionsfähigkeit**

Neben der grundsätzlichen Fähigkeit zur Anpassung und damit zur Flexibilität ist insbesondere im Rahmen einer unsicheren Organisationsumwelt die Reaktionsgeschwindigkeit von zentraler Bedeutung. So sind Wettbewerbsvorteile durch die Nutzung temporärer Marktchancen nur so lange zu erzielen, wie die Marktchance tatsächlich besteht und diese nicht etwa bereits durch Mitwettbewerber ergriffen wurden. Die Verkürzung des Zeitintervalls zwischen Auftreten neuer Chancen und angemessener Reaktion durch die Anwendung entsprechender Maßnahmen steht somit im Vordergrund der Verbesserung der Reaktionsfähigkeit. Auch der zwischenbetriebliche Austausch von Informationen etwa aus vor- oder nachgelagerten Wertschöpfungsstufen durch organisationsübergreifende IuK-Technologie kann zu einer signifikanten Verkürzung der Reaktionszeit führen.

257. Vgl. [Sydow et al. 2002] S.11.

258. Vgl. [Rupprecht-Däullary 1994] S.71.

Grundlage für eine zeitnahe Reaktion auf eingetretene Veränderungen ist zunächst ihre Wahrnehmung, welche durch die adäquate Versorgung mit entsprechender Information der zuständigen Aufgaben- und Entscheidungsträger positiv beeinflusst wird. Zudem ist an dieser Stelle die Selektion relevanter und irrelevanter Veränderungen für deren zeitnahe Verarbeitung von Bedeutung. Als Reaktion auf identifizierte Veränderungen ist im nächsten Schritt deren Verarbeitung in Form des Einleitens entsprechender Maßnahmen erforderlich. Eine Verkürzung der Durchführungszeit dieser Abläufe ist etwa durch den Abbau von Hierarchien sowie der daraus resultierenden Dezentralisierung von Entscheidungsbefugnissen zu erzielen. Bedingung für den Abbau von Hierarchien ist der Aufbau entsprechender Entscheidungskompetenzen bei den dezentralisierten Wirkungsstätten.

3 Konstruktion eines Master-Referenzmodells Flexibler Kooperation

Ziel des vorliegenden Kapitels ist die Konstruktion eines Master-Referenzmodells, welches als Bezugspunkt und grundlegende Handlungsempfehlung der effizienten Durchführung operativer Flexibler Kooperationen dient. Kern des Modells ist die Repräsentation der Elemente der Organisation, ihrer Beziehungen und gegenseitigen Abhängigkeiten sowie der notwendigen Voraussetzungen zur effektiven Durchführung der kooperativen Leistungsprozesse und der daran geknüpften aufgabenkonformen Erfüllung der Kooperationsziele. Die dafür aus institutioneller Sicht notwendige Basis der Organisationsform wurde in dem vorausgegangenen Kapitel 2: "Analyse kooperativer Organisationsformen" untersucht und ihre wesensbestimmenden Merkmale sowie zentralen Aspekte herausgearbeitet. So wurden dort die Charakteristika der Organisationsform analysiert, ihre konstituierenden Merkmale definiert, die mit ihr verfolgten Ziele erhoben, Erfolgsfaktoren untersucht und ihre spezifischen Potenziale sowie die damit einhergehenden Anforderungen abgeleitet.

Das vorliegende Kapitel nimmt sich den strukturellen und dynamischen Aspekten des Systems Flexibler Kooperation aus systemtheoretischer Perspektive an. Dazu wird zunächst das Instrument der Referenzmodellierung untersucht, woran sich der Aufbau des in dieser Arbeit angewendeten Vorgehensmodells zur Referenzmodellierung anschließt.

3.1 Instrumente und Methoden der Referenzmodellierung

Bevor im weiteren Verlauf dieser Arbeit eine Prozessbasis Flexibler Kooperation in Gestalt eines Referenzinformationsmodells konstruiert werden kann, gilt es zunächst zu klären, welches methodische Vorgehen dabei anzuwenden ist. Dazu wird im Folgenden das Vorgehen der Modellierung im Allgemeinen sowie das Vorgehen bei der Referenzmodellierung im Speziellen diskutiert.

3.1.1 Referenzmodellierung, Modelle und Metamodelle

Ebenso wie der Kooperationsbegriff werden die Begriffe des Referenzmodells und der Referenzmodellierung uneinheitlich ausgelegt und damit auch unterschiedlich angewendet; dabei ist diese heterogenen Begriffsauffassung intradisziplinär zu beobachten¹. Daher geht einer Analyse der Referenzmodellierung für das mit der Arbeit verfolgte Problemfeld Flexibler Kooperationen zunächst eine Definition des in dieser Arbeit Anwendung findenden Begriffes der Referenzmodellierung voraus. Darüber hinaus ist das Themenfeld der Referenzmodellie-

1. Vgl. [Fettke/Loos 2004] S. 332.

rung durch grundlegende Begriffe bestimmt; dazu gehört insbesondere der bereits im vorausgegangenen Kapitel eingeführte Systembegriff sowie der Begriff des Metamodells.

Der aus dem Französischen stammende Begriff der *Referenz* bezeichnet im allgemeinen die Empfehlung oder positive Beurteilung einer Person oder Stelle². Ähnlich beschreibt eine Referenz aus betriebswirtschaftlicher Perspektive ein geschäftliche Empfehlung bzw. Personen oder Institutionen, bei denen Referenzauskünfte eingeholt werden können³. Etymologisch entspringt der Begriff der Referenz der Kaufmannsprache des 19. Jahrhunderts und bezeichnet dort eine Person oder Firma, welche Auskunft über die Vertrauenswürdigkeit eines Geschäftspartners erteilt. Später wird unter der Referenz eine Person verstanden, auf die man sich zur eigenen Empfehlung beruft⁴. Die sprachliche Untersuchung gibt bereits zwei zentrale Eigenschaften der Referenz wieder: zum einen den Bezugspunkt einer Referenz zu verschiedenen Systemen und zum anderen den Empfehlungscharakter der Referenz⁵.

Unter einem *Modell* wird ein System verstanden, welches analog zu charakterisierenden Aspekten eines entsprechenden Originalsystems Verwendung findet um Aufgaben zu lösen, die an dem Original nicht unmittelbar oder gar nicht durchführbar sind. Operationen werden daher stellvertretend an einem Modell durchgeführt, wenn sie an dem Original zu risikoreich, nicht operationalisierbar oder zu kostenintensiv wären. Es ist zwischen Struktur-, Verhaltens- oder Funktionsanalogien zu unterscheiden, die das Modell stellvertretend für des Original repräsentieren⁶. Dem Modellverständnis liegen zwei unterschiedliche Strömungen zugrunde, die sich in eine abbildungs- und eine konstruktionsorientierte Auffassung des Modellbegriffs unterteilen. Als *Modellierung* wird der Prozess der Überführung eines Ausschnittes des Originalsystems⁷ in ein entsprechendes, diesem System ähnliches Modellsystem bezeichnet (siehe Abbildung 15). Dazu ist zunächst das Originalsystem auf den zu modellierenden Teil, die Diskurswelt, einzugrenzen. Daran schließt sich der Interpretationsvorgang des Modellierers an, welcher die Diskurswelt in ein mentales Modell überführt. Auf Basis einer geeigneten Modellierungssprache wird im darauf folgenden Schritt das mentale Modell auf ein Modellsystem abgebildet. Zweck dieses Vorganges ist es, das Modell einem Subjekt zur Verfügung zu stellen, so dass an diesem stellvertretend für die Realwelt Operationen durchgeführt werden können.

2. Vgl. [Brockhaus 2002] Referenz - allgemein.

3. Vgl. [Gabler 2000] (Referenz).

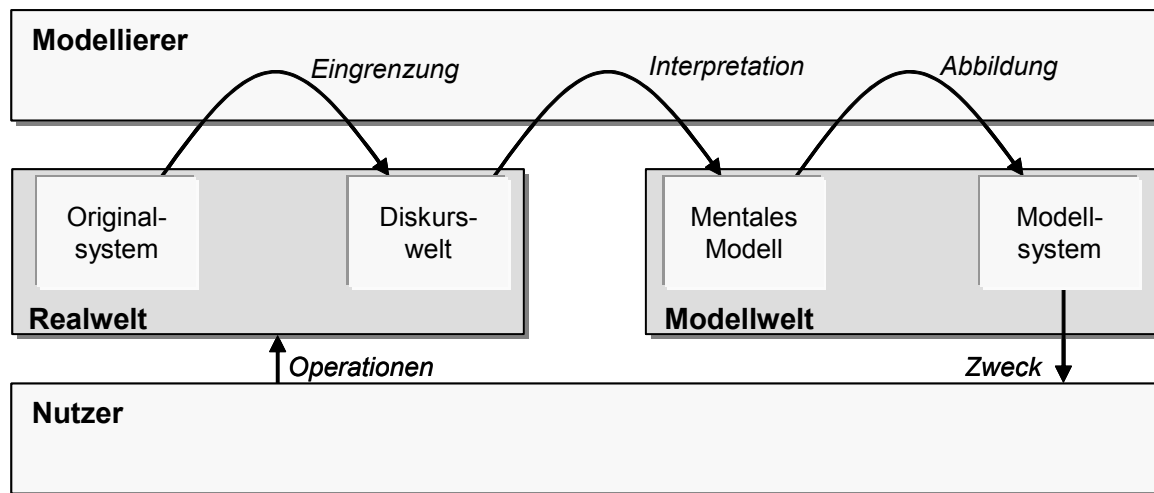
4. Vgl. [Duden-Herkunft 2002] (Referenz).

5. Vgl. [Schütte 1998] S.69.

6. Vgl. [Buhr 1979] (Modell) S.805f.

7. In vielen Quellen findet der Begriff des Objektsystems eine synonyme Verwendung zu dem in dieser Arbeit verwendeten Begriff des Originalsystems. Siehe hierzu etwa [Becker et al. 1995] S.435, [Festl/Sinz 1998] S.18, [Dangelmaier 2003] S.581. Insbesondere vor dem Hintergrund entstehender Uneindeutigkeiten mit den Konstrukten der objektorientierten Analyse und des objektorientierten Designs findet daher hier der Begriff des Originalsystems explizite Anwendung.

Das Ergebnis dieser Modellierung wird durch ein Partialmodell repräsentiert. Wird die Umwelt ebenfalls mit in das Modell einbezogen, liegt ein Totalmodell vor. Wird ein existierendes System mit seinen zum Zeitpunkt der Modellierung bestehenden Eigenschaften durch ein Modell abgebildet, wird dies als Ist-Modell bezeichnet. Handelt es sich dagegen bei dem Gegenstand eines Modells um ein angestrebtes, in dieser Form nicht existierendes System, ist von einem Soll-Modell zu sprechen.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 15: Modellkonstruktion und Modellnutzung

Dem abbildungsorientierten Modellbegriff liegt die Forderung nach Struktur- und Verhaltens-treue zwischen Modellsystem und Diskurswelt zugrunde⁸. Demnach ist die Abbildung einer Diskurswelt auf ein Modellsystem strukturtreu, wenn die Abbildungsfunktion wenigstens homomorph (idealtypisch isomorph) bezüglich der Struktur ist und verhaltenstreu, wenn die Abbildungsfunktion wenigstens homomorph hinsichtlich des Verhaltens ist. Existiert zu jedem Element der Diskurswelt genau ein entsprechendes Element in dem Modellsystem, so handelt es sich um ein isomorphes Modell (bijektive 1:1-Beziehung). Hingegen handelt es sich um ein homomorphes Modell, wenn die betrachtete Diskurswelt in dem Modellsystem reduziert bzw. abstrahiert abgebildet ist, d. h. zu jedem Element des Modellsystems wenigstens ein Element in der entsprechenden Diskurswelt existiert (1:n-Beziehung). Homomorphe Modelle enthalten somit nicht alle Elemente der Diskurswelt; es handelt sich um eine dem Original lediglich ähnliche Abbildung⁹.

Eine Typisierung der Modellarten ist anhand der mit ihnen verfolgten Zielsetzungen vornehmbar. Hinsichtlich ihrer Zielsetzung lassen sich Modelle in Beschreibungs-, Erklärungs- und Entscheidungsmodelle unterscheiden¹⁰. Durch Beschreibungsmodelle werden reale oder

8. Vgl. [Ferstl/Sinz 1998] S.18.

9. Vgl. [Krallmann et al. 1999] S.30.

gedankliche Objekte deklarativ dargestellt. Durch Abstraktion und Auswahl können die für den Nutzer zentralen Aspekte und Zusammenhänge des Originalsystems selektiv in den Vordergrund gestellt werden. Erklärungsmodelle dienen der Ergründung und Darstellung von Sachverhalten des Originals; Entscheidungsmodelle als Basis für Entscheidungssituationen. Mit ihrer Hilfe können Entscheidungs- bzw. Handlungsalternativen bewertet werden und auf diese Weise etwa die betriebswirtschaftlich effizienteren Handlungsalternativen ausgewählt werden.

Grund der Modellierung und Aufgabe der Modelle ist die Darstellung und Kommunikation von Ideen und Zusammenhängen, das Erklären von Sachverhalten, die Gewinnung von Erkenntnissen und Einsichten in das Verhalten von Systemen, die Vorhersage von Verhalten sowie die Optimierung von Struktur-, Verhaltens- und Funktionsaspekten modellierter Systeme¹¹.

Der abbildungsorientierten Auffassung des Modellbegriffes steht zunehmende Kritik gegenüber¹². Kernpunkt dieser Kritik ist zum einen die nicht existente objektive Realität, da die Wahrnehmung der Realwelt stets an den subjektiven Betrachter gebunden ist. Zum anderen ist die Interpretation der Diskurswelt und ihre Überführung in ein mentales Modell ebenfalls kein objektiver Vorgang, sondern subjektiv durch den Modellierer geprägt. Damit sind auch die Forderungen an ein abbildungsorientiertes Modell hinsichtlich der Ähnlichkeit des Modellsystems zum abgebildeten Originalsystem bzw. der homomorphen oder isomorphen Relation zwischen Diskurswelt und Modellsystem nur bei der Modellierung formaler Systeme zu erfüllen¹³. Sofern es sich bei dem Modellierer und dem Nutzer des Modells (Subjekt) nicht um die selbe Person handelt, ist somit der Zweckbezug des Subjekts - die Handhabung des Originalsystems durch das Modell - nicht gewährleistet, da der Modellierer und der Nutzer des Modells eine voneinander abweichende Wahrnehmung des zu operationalisierenden Originalsystems besitzen¹⁴. Diese Kritik findet in der konstruktionsorientierten Modellauffassung¹⁵ ihre Berücksichtigung.

Metamodelle befinden sich relativ zu einem betrachteten Modellsystem auf einer hierarchisch übergeordneten Ebene; sie beschreiben damit das Modell eines Modells. Metamodelle bilden die Konstrukte, Strukturen und Syntax der unmittelbar unter ihnen liegenden Modellebene ab. Sie repräsentieren den sprachlichen Rahmen, auf dessen Basis ein Modell deskriptiv abgebil-

10. Vgl. [Krallmann et al. 1999] S.33.

11. Vgl. [Fischer et al. 2000] S.181ff.

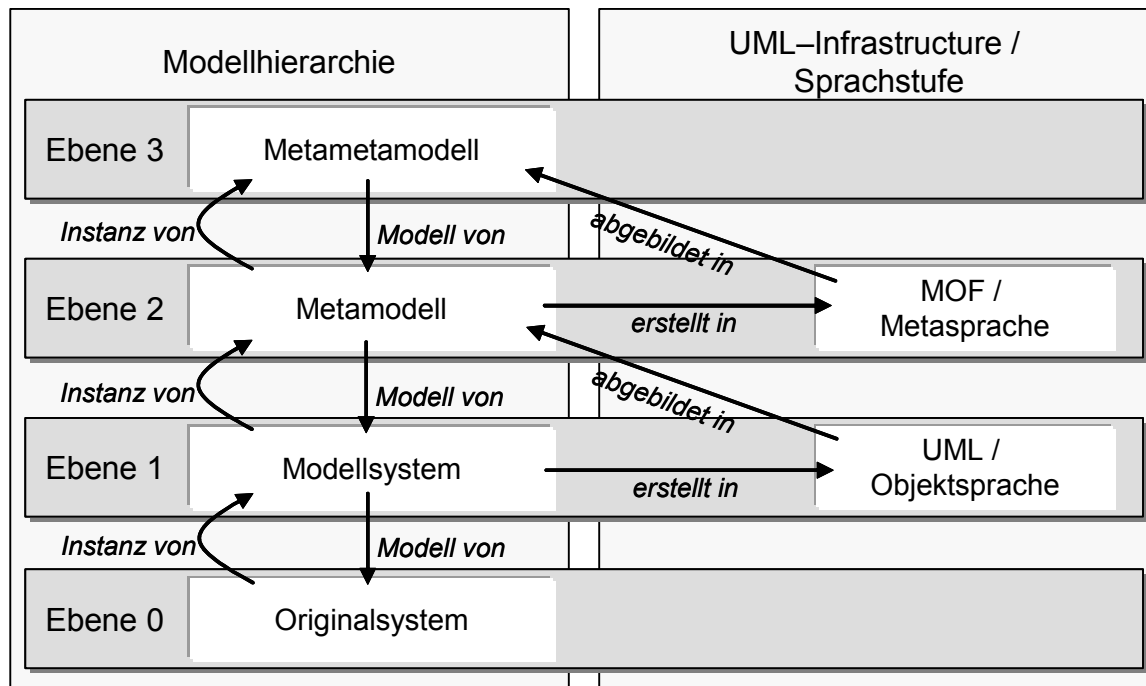
12. Vgl. [Schlagheck 2000] S.52.

13. Vgl. [Ferstl/Sinz 1998] S.18.

14. Vgl. [Brocke 2003a] S.238.

15. Ausführlich hierzu [Schütte 1998] S.49ff; [Brocke 2003b] S.12ff; [Schlagheck 2000] S.52ff.

det wird. Zur Herleitung der Beziehungen zwischen Metamodell und Modellsystem wird im Folgenden die zugrundeliegende Modellhierarchie exemplarisch für die Modellierung eines softwareintensiven Systems mit Hilfe der UML dargestellt (siehe Abbildung 16); dabei werden die Ebenen der Sprachstufentheorie¹⁶ synonym zur UML-Infrastructure erörtert.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 16: Modellhierarchie und Entsprechungen der UML Infrastructure

Zur Abbildung eines Originalsystems auf ein Modellsystem ist eine entsprechende Modellierungssprache notwendig welche es ermöglicht, das Modell deskriptiv zu erstellen. Die Modellierungssprache, in der das das Originalsystem abbildende Modellsystem erstellt ist, entspricht in der Sprachstufentheorie der *Objektsprache*. Handelt es sich bei dem Originalsystem um ein softwareintensives System, kann die Objektsprache, in der das Modell erstellt wird, die UML sein. Wird die Objektsprache - ihre Syntax, Struktur und Elemente - wiederum durch ein Modell beschrieben, so handelt es sich um das *Metamodell* der Modellhierarchie. Es ist das Metamodell relativ zu dem Originalsystem. Die formale Deskription des Metamodells setzt ebenfalls die Erstellung in einer adäquaten Modellierungssprache voraus. Im Rahmen der Sprachstufentheorie ist dies die *Metasprache* des Originalsystems. Im konkreten Fall der Systemmodellierung mit der UML handelt es sich um die Meta Object Facility (MOF)¹⁷, dem *Metametamodell* des zu modellierenden Systems. Die Begriffe Modell und Metamodell sind somit stets relativ zu dem abzubildenden System aufzufassen.

16. Vgl. [Strahringer 1998] S.1ff; [Strahringer 1999] S.5ff; [Schütte 1998] S.73f.

17. Vgl. [OMG 2003a] S.26.

Ein *Referenzmodell* ist eine Empfehlung oder ein idealtypisches Bezugsobjekt und dient als Vorlage zur Durchführung von Modellierungs- und Gestaltungsaufgaben sowie zur Orientierung bei der Umsetzung realer Systeme¹⁸. Die Gestaltung und Anwendung von Referenzmodellen ist nicht auf eine bestimmte Domäne beschränkt. Ziel der mit dieser Arbeit verfolgten Aufgabenstellung der Entwicklung einer Prozess- und Wissensbasis ist die Gestaltung von Informationsmodellen. Daher wird im Weiteren der Terminus *Referenzmodell* synonym für den vollständigen Begriff Referenzinformationsmodell verwendet. Informationsmodelle sind die immateriellen Repräsentanten betrieblicher Originalsysteme¹⁹; ihr Fokus ist dabei auf die Abbildung der innerhalb dieses Systems verarbeiteten Informationsflüsse sowie auf ihre zugrundeliegenden Informationsstrukturen gerichtet. Als Referenzinformationsmodell wird das Ergebnis der Tätigkeiten eines Modellierers aufgefasst, welches an die Zielgruppe der Anwendungssystem- und Organisationsgestalter adressiert ist. Gegenstand des Referenzinformationsmodells sind allgemeingültige Aussagen und Empfehlungen hinsichtlich der Elemente eines Systems; sie dienen als Bezugspunkte für die Gestaltung von Organisations- und Informationssystemen²⁰.

3.1.2 Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung

Die durch Becker et al.²¹ entwickelten Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung dienen der Gewährleistung semantischer Modellierungsqualität, da insbesondere in der Gestaltung von Prozessmodellen betrieblicher Originalsysteme hohe Freiheitsgrade bestehen. Dazu geben die Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung eine Reihe von generellen und adressatenabhängigen Gestaltungsempfehlungen welche, angelehnt an die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung,²² die Qualität von Informationsmodellen erhöhen sollen. Diese Grundsätze sind im Einzelnen unterteilt in die Aspekte *Richtigkeit*, *Relevanz*, *Wirtschaftlichkeit*, *Klarheit*, *Vergleichbarkeit* und *systematischer Aufbau*. Ihnen liegt ein abbildungsorientiertes Modellverständnis zugrunde, welches sich insbesondere in der Anwendung der Richtigkeit und der Relevanz auswirkt. Beispiele für Erweiterungen der Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierungen - unter Berücksichtigung des konstruktionsorientierten Modellverständnisses - sind etwa bei Schütte²³ oder bei vom Brocke²⁴ zu finden. Im Folgenden werden die Grundsätze nach

18. Vgl. [Rolf 1998] S. 285; ebenso [Kruse 1996] S.15.

19. Vgl. [Becker et al. 1995] S.435.

20. Vgl. [Schütte 1998] S.69.

21. Vgl. [Becker et al. 1995] S.437ff.

22. [Leffson 1987] leitet aus den Zielen von Buchführung und Jahresbericht (S.28ff) zwei Zielkategorien mit Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung ab, dies sind die Grundsätze der Dokumentation (S.157ff) sowie die Grundsätze der Rechenschaft (S.173ff).

23. Vgl. [Schütte 1998] S.111ff.

24. Vgl. [Brocke 2003] S.146ff.

Schütte dargestellt. Die dort konstruierten Grundsätze werden um die Konstruktions- und Sprachadäquanz erweitert, welche wiederum die Grundsätze der Richtigkeit und der Relevanz der ursprünglichen ordnungsmäßigen Modellierung ersetzen.

Ziel des *Grundsatzes der Konstruktionsadäquanz* ist die Gewährleistung einer problemangemessenen Nachvollziehbarkeit von Modellkonstruktionen. Im Sinne des konstruktionsorientierten Modellverständnisses werden statt des abbildungsorientierten Ähnlichkeitsmaßes die Konstrukte *Konsens über das Original* und *Konsens über die Modelldarstellung* eingeführt²⁵.

Der *Grundsatz der Sprachadäquanz* umfasst die Aspekte der Spracheignung und die syntaktische Richtigkeit der Sprachanwendung. Die Spracheignung beschreibt die korrekte Auswahl der Modellierungstechniken sowie die Selektion angemessener Modellierungsstrukturen²⁶.

Der *Grundsatz der Wirtschaftlichkeit* umfasst die ökonomischen Ziele, die mit der Modellierung einhergehen. Daran ist die Forderung gebunden, dass sowohl in der Konstruktionsphase der Modelle als auch bei ihrer Einführung und Nutzung wirtschaftliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen sind. Diese stehen jedoch oftmals im Zielkonflikt zu anderen Grundsätzen²⁷. Notwendige Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit eines Modells ist seine Anpassbarkeit bzw. Änderbarkeit. Die Wirtschaftlichkeit eines Modells wird darüber hinaus positiv durch seine Robustheit und Beständigkeit beeinflusst.

Während die gerade erörterten Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung insbesondere die Intra-Modellqualität zum Ziel haben, handelt es sich bei den im Folgenden aufgeführten Grundsätzen um Modellierungsgrundsätze, die insbesondere die Intermodellqualität fokussieren; d. h. sie dienen vorrangig dem unmittelbaren Vergleich mit anderen Modellen. Eine ähnliche Einteilung der Grundsätze in Abhängigkeit davon, ob im Konstruktionsprozess ein Modell oder mehrere Modelle betrachtet werden, findet sich bei vom Brock²⁸.

Der *Grundsatz des systematischen Aufbaus* adressiert die Konsistenzwahrung und Ganzheitlichkeit multiperspektivischer Modelle. Somit ist zu berücksichtigen, dass die Teilmodelle eines in Sichten gegliederten Modells in ein übergreifend ganzheitliches System eingebunden sind. Exemplarisch lassen sich sowohl Struktur- als auch Verhaltensbeschreibungen anführen, die ganzheitlich verschiedene Aspekte eines Systems abbilden.

Der *Grundsatz der Klarheit* adressiert die Anschaulichkeit und Eindeutigkeit eines Modellsystems. Dies umfasst die nutzerabhängige Hierarchisierung, Aufbereitung und Darstellung der

25. Vgl. [Schütte 1998] S.119f.

26. Vgl. [Schütte 1998] S.61.

27. Vgl. [Schütte 1998] S.127.

28. Vgl. [Brock 2003] S.149f.

für den Nutzer relevanten Aspekte des Modellsystems. Der Grundsatz der Klarheit ist im besonderen Maße abhängig von dem jeweiligen Adressaten und nicht intersubjektiv überprüfbar.

Der *Grundsatz der Vergleichbarkeit* ist hinsichtlich seiner syntaktischen sowie seiner semantischen Vergleichbarkeit zu unterscheiden. Die syntaktische Vergleichbarkeit zielt auf Integrationsaspekte der Verwendung findenden Meta-Modelle²⁹. Hingegen umfasst die semantische Vergleichbarkeit inhaltliche Aspekte der Modelle.

3.1.3 Methoden der Referenzmodellierung

Abhängig von der zugrundeliegenden Problemstellung sowie der Domäne, in deren Kontext die zu erstellenden Referenzmodelle anzuwenden sind, existieren eine Reihe sowohl spezifischer Methoden zur Erstellung von Referenzmodellen als auch bereits existierender Referenzinformationsmodelle für bestimmte Anwendungsdomänen. Erwähnenswerte Ansätze zum Vorgehen der Referenzmodellierung sind etwa bei Schütte³⁰, Schlagheck³¹ und vom Brocke³² zu finden. Exemplarische Referenzinformationsmodelle für spezifische Anwendungsdomänen sind das Handels-H³³ nach Becker und Schütte sowie das ARIS-Haus nach Scheer³⁴. Entsprechend heterogen sind die so postulierten Modelle. Eine erschöpfende Untersuchung unterschiedlicher Modellierungsansätze soll an dieser Stelle nicht durchgeführt werden, da solche bereits in großer Zahl in der Literatur zu finden sind. Eine detaillierte Analyse ausgewählter Modellierungsansätzen findet sich bei Fettke und Loos³⁵, eine weitere Diskussion von Vorgehensmodellen der Referenzmodellierung ist etwa bei vom Brocke³⁶ zu finden. Eine umfangreiche Darstellung von Referenzmodellen für spezifische Anwendungsdomänen wird bei Gajewski³⁷ vorgenommen. Im Hinblick auf den mit dieser Arbeit verfolgten Fokus auf die Organisationsform der Kooperation ist des Weiteren die Untersuchung von Katzy und Sung³⁸ von Belang. In ihrem Aufsatz werden 30 europäische Forschungsprojekte auf ihren Beitrag zur Modellierung Virtueller Organisationen untersucht. Es handelt sich jedoch bei keinem der dort analysierten Projektergebnisse um Referenzinformationsmodelle in dem hier verfolgten Sinne.

29. Vgl. [Schlagheck 2000] S.59.

30. Vgl. [Schütte 1998].

31. Vgl. [Schlagheck 2000].

32. Vgl. [Brocke 2003b].

33. Vgl. [Becker/Schütte 2004] S.213ff.

34. Vgl. [Scheer 1998].

35. Vgl. [Fettke/Loos 2002] S.18ff.

36. Vgl. [Brocke 2003b] S.97ff.

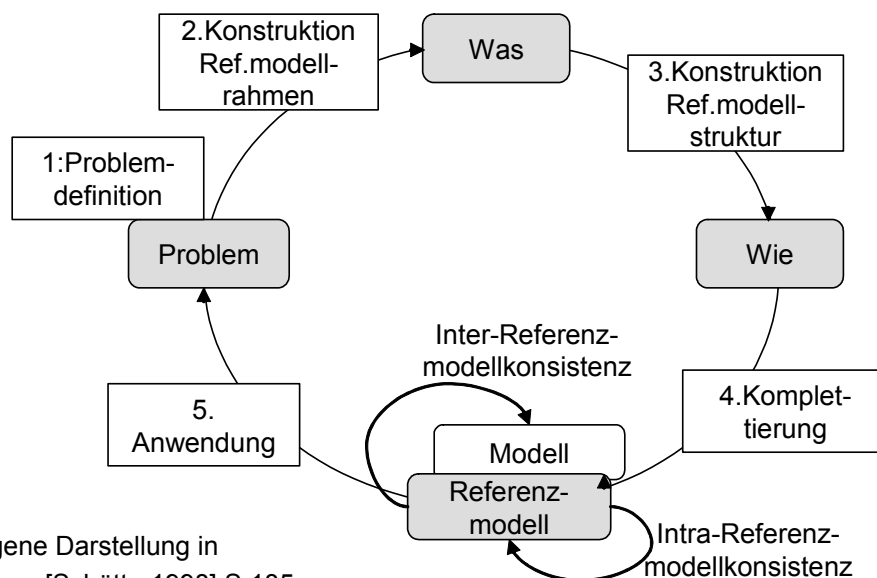
37. Vgl. [Gajewski 2004] S.47ff.

38. Vgl. [Katzy/Sung 2003].

Einzig die dort betrachtete „Virtual Enterprise Reference Architecture and Methodology“ (VERAM) zielt in diese Richtung ab und stellt Ordnungsrahmen, Methoden sowie Konstruktionselemente zur formalen Modellierung von Struktur und Verhalten Virtueller Unternehmen zur Verfügung. Damit repräsentiert VERAM ein Meta-Modell Virtueller Unternehmen, stellt selbst jedoch kein Referenzinformationsmodell dar. Hartel³⁹ greift in seiner Arbeit auf VERAM zurück und konstruiert darauf aufbauend ein Referenzmodell Virtueller Unternehmen für die Anwendungsdomäne von Dienstleistungen im After-Sales-Bereich von Industriegütern. Camarinha-Matos stellt somit folgerichtig für Virtuelle Organisationen fest: „*The lack of a common and widely accepted reference model and reference architecture is forcing almost every project to design and implement its own mini-infrastructures [...]*“⁴⁰.

Stellvertretend für die Anzahl existierender Vorgehensmodelle der Referenzmodellierung wird hier das Vorgehensmodell nach Schütte⁴¹ erörtert. Obwohl es sich im Gegensatz zu dem hier Verwendung findenden Modell um ein nicht-objektorientiertes Modell handelt, ist der grundsätzliche Ablauf der Modellkonstruktion ähnlich der hier angewendeten.

Das Vorgehensmodell nach Schütte unterteilt sich in fünf Phasen, deren Aktivitäten aufeinander aufbauen und so das zu konstruierende Referenzmodell sukzessive verfeinern und konkretisieren (siehe Abb. 17). Zentrales Anliegen dieser Methode ist, ein Vorgehensmodell zu konstituieren, welches sich hinsichtlich des mit ihm zu entwickelnden Referenzmodells positiv auf die Einhaltung der Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung auswirkt.



Quelle: Eigene Darstellung in
Anlehnung an [Schütte 1998] S.185

Abb. 17: Phasen der Methode zur Referenzmodellkonstruktion nach Schütte

39. Vgl. [Hartel 2003] S.99ff.

40. [Camarinha-Matos 2003] S.406.

41. Vgl. [Schütte 1998] S.184-187, S.189-206.

Ausgangspunkt der Methode (Phase 1) ist die Problemdefinition. Im Sinne des konstruktionsorientierten Modellverständnisses steht dabei die Problemdefinition als multipersoneller Abstimmungsprozess im Mittelpunkt der Aktivitäten. Die Konsensbildung bezüglich der mit dem Referenzmodell adressierten Problemstellung umfasst alle Stakeholder⁴² des Modells. Phase 1 bedient somit insbesondere den Grundsatz der Konstruktionsadäquanz⁴³, jedoch steht der in ihr betriebene Aufwand im direkten Zielkonflikt zu dem Grundsatz der Wirtschaftlichkeit. Bei den Ergebnissen dieser Phase handelt es sich um Dokumentationen, die der multipersonellen Auffassung der Problemdefinition entsprechen. Die zu dokumentierenden Elemente⁴⁴ der Problemdefinition werden unterschieden in *Objekte* und *Aktionen*; für diese wird eine einheitliche Namensgebung vorgeschlagen. Darüber hinaus gibt die Methode jedoch keine klaren Anhaltspunkte für das weitere Vorgehen in der Problemdefinition und der Problemmodellierung. D. h. das Verfahren gibt keine Anhaltspunkte zur methodischen Wahrnehmung und Interpretation des zugrundeliegenden Objektsystems und seiner Abgrenzung zur Diskurswelt - ebenso wenig hinsichtlich der sich daran anschließenden Notation bzw. explizierenden Übertragung des mentalen Modells in eine Dokumentation der Problemdefinition.

Phase 2 umfasst die Konstruktion des Referenzmodellrahmens⁴⁵. Durch den Referenzmodellrahmen wird der Grobaufbau des Referenzmodells beschrieben; er repräsentiert das „was“ des Referenzmodells. Dabei werden die für Klassen von Unternehmen identischen Probleme abgebildet, aus denen wiederum die unternehmensspezifischen Modelle als Varianten abgeleitet werden. Die Variantenableitung findet anhand der Berücksichtigung relevanter Konfigurationsmerkmale statt. Die Unterscheidung der Konfigurationsmerkmale ist durch Klassenbildung ein oder mehrerer Merkmale vorzunehmen; im Rahmen der Variantenbildung werden diesen schließlich Informationsobjekte zugeordnet. Des Weiteren schlägt Schütte die Nutzung von Master-Referenzmodellen vor, die den Referenzmodellen übergeordnet sind. Master-Referenzmodelle enthalten von Unternehmensklassifizierungen unabhängige Modellbausteine, welche bei der Referenzmodellierung anzuwenden sind. Sie konstituieren damit eine Standardisierung der bei der Referenzmodellierung verwendeten Begriffe und Modellbausteine.

Phase 3, die Konstruktion der Referenzmodellstruktur, umfasst das „wie“ des Referenzmodells⁴⁶. Ausgehend vom Grobaufbau des Referenzmodellrahmens werden zu den darin abgebildeten Problemen detaillierte Referenzprozess- und Referenzdatenmodelle angegeben. Als Objektsprache des Referenzmodells verwendet Schütte *Ereignisgesteuerte Prozessketten*⁴⁷

42. Die Stakeholder des Referenzmodells sind grundsätzlich die Personen, Gruppen oder Institution, die von dem zugrundeliegenden Problemfeld der Konstruktion sowie der späteren Nutzung des Referenzmodell in irgend einer Weise betroffen sind.

43. Vgl. Kapitel 3.1.2: "Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung".

44. Dort wird von Informationsobjekttypen gesprochen.

45. Vgl. hierzu vertiefend [Schütte 1998] S.207-234.

46. Vgl. hierzu vertiefend [Schütte 1998] S.235-291.

und *Entity-Relationship-Diagramme*⁴⁸, welche hinsichtlich der Variantendarstellung eine Erweiterung erfahren haben. Zur Wahl des für die Referenzmodellierung nötigen Abstraktionsgrades der Referenzprozess- und Referenzdatenmodelle werden innerhalb der Methode einige Expertenregeln angegeben; sie realisieren jedoch nicht die Auflösung des Konfliktes zwischen angestrebter Allgemeingültigkeit und notwendiger Detailgenauigkeit zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit in der Anwendungsphase. Zudem wird empfohlen, die Ergebnisse dieser Phase abschließend durch die Modellanwender zu prüfen, um so die Vollständigkeit der Modellierung gewährleisten zu können.

Phase 4 nimmt eine Komplettierung des Referenzmodells vor⁴⁹, wobei Querverbindungen in das Modell zu integrieren sind. Dies sind sowohl Querverbindungen innerhalb eines Referenzmodells (Gewährleistung der Intra-Referenzmodellkonsistenz) als auch Querverbindungen zwischen Referenzmodellen (Gewährleistung der Inter-Referenzmodellkonsistenz). Zudem sind die Modelle um quantitative Aussagen zu erweitern. Hintergrund ist die potenzielle Prüfung der Modelle anhand dieser Werte sowie die Etablierung von Möglichkeiten zum referenzmodellgestützten Benchmarking.

Die Phase 5 umfasst die Anwendung konstruierter Referenzmodelle. Zu unterscheiden sind dabei die Anwendungsfälle referenzmodellgestützter Analyse und Optimierung von Istsituationen sowie referenzmodellgestützter Konstruktion von Modellen.

3.1.4 Entwicklung des Vorgehensmodells der Referenzmodellierung

Ziel der mit dieser Arbeit verfolgten Referenzmodellierung ist einerseits die Erstellung eines idealtypischen Bezugsobjektes vor dem Hintergrund der Gestaltung und Durchführung der Prozesse Flexibler Kooperationen und andererseits die Bildung von fachkonzeptionellen Grundlagen für die Entwicklung von Informationssystemen zur Unterstützung der Akteure in Flexiblen Kooperationen. Die mit dem Modell adressierten Stakeholder kommen somit zum einen aus den Personengruppen, die mit dem Aufbau und der organisatorischen Durchführung der FK-Projekte betraut sind und zum anderen aus den Personenkreisen, deren Aufgabe in der Konstruktion und Administration der Informationssysteme zur Ermöglichung und Unterstützung der FK-Projekte liegt.

Nachdem in den vorausgegangenen Abschnitten die Methoden der Modellierung im Allgemeinen sowie der Entwicklungsstand der Referenzinformationsmodellierung im Speziellen disku-

47. Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK). Ein ausführliche Darstellung der EPK findet sich in [Staudt 2001] S.59ff.

48. Entity-Relationship-Diagramme (ER-Diagramme bzw. ER-Modelle). ER-Modelle gehen auf [Chen 1976] S.9-36 zurück.

49. Vgl. hierzu vertiefend [Schütte 1998] S.291-308.

tiert wurden, wird aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen ein für den Kontext der hier betrachteten Aufgabenstellung problemadäquates Vorgehensmodell der Referenzmodellierung entwickelt. Dieses unterteilt sich - entsprechend der in Abbildung 18 dargestellten Aktivitäten - in drei sukzessive aufeinander aufbauende Phasen, deren Inhalte durch die folgenden Aufgaben ausgestaltet werden: Phase 1 (Kapitel 3.1.4.1) umfasst die Konstruktion des Master-Referenzmodells Flexibler Kooperation, dessen Entwicklung die Abgrenzung des Problemfeldes und die Analyse der Diskurswelt vorausgeht. Phase 2 (Kapitel 3.1.4.2) hat die Analyse des Beitrags der Informations- und Kommunikationstechnologie zur Unterstützung kooperativer Leistungserstellung zum Gegenstand. Phase 3 (Kapitel 3.1.4.3) beinhaltet die Konstruktion des anwendungsdomänenspezifischen Referenzinformationsmodells *Flexibler Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess*, dessen konkrete inhaltliche Ausgestaltung auf der Erhebung von Best-Practices-Beispielen in dieser Domäne fußt. Anhand dieser Einteilung wird im Folgenden das der Realisierung der Modellierungsaufgabe zugrunde gelegte Vorgehensmodell dargestellt. Dabei finden zur Gewährleistung durchgängiger Modellqualität im Rahmen des Vorgehensmodells die Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung Anwendung.

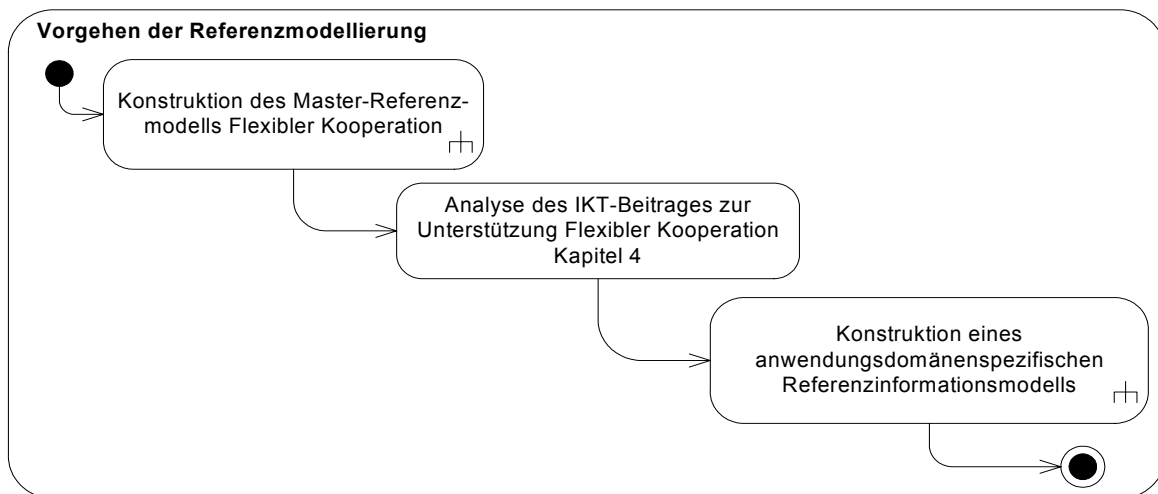


Abb. 18: Vorgehensmodell der Referenzmodellierung

3.1.4.1 Konstruktion des Master-Referenzmodells

Abbildung 19 stellt die Teilschritte und Ergebnisse der Konstruktion des Master-Referenzmodells Flexibler Kooperation dar. Ausgangspunkt der hier betriebenen Referenzmodellierung ist die in Kapitel 2 durchgeführte Konstituierung des Problemfeldes und die darauf aufbauende Analyse der Diskurswelt, deren Ergebnisse sich in den Organisationscharakteristika widerspiegeln. Die im vorliegenden Kapitel 3.1 durchgeführte Analyse des Kontextes der Referenzmodellierung identifiziert Grundsätze zur Gewährleistung durchgängiger Modellqualität und konstruiert das zur Referenzmodellierung angewendete Vorgehensmodell. Darauf aufbauend wird in Kapitel 3.2 der Bezugsrahmen kooperativer Leistungserstellung konstruiert, dessen Strukturierung als Bezugspunkt zur sich daran anschließenden Modellierung des Master-Referenzmodells Flexibler Kooperation herangezogen wird.

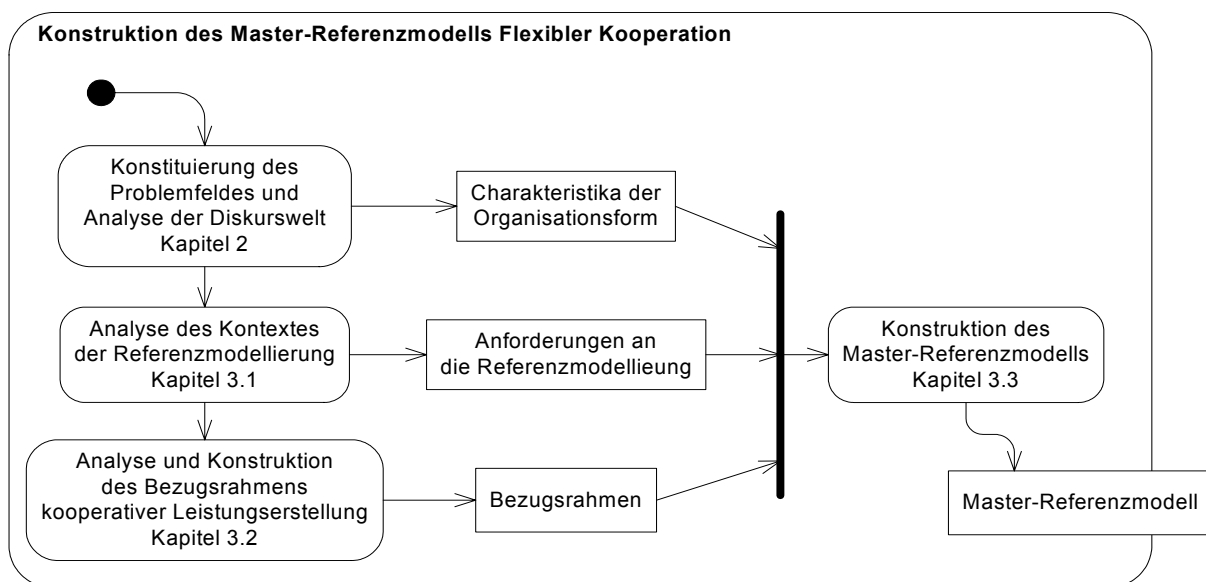


Abb. 19: Vorgehen in der Master-Referenzmodellierung

- **Konstituierung des Problemfeldes und Analyse der Diskurswelt**

Ausgangspunkte des Vorgehensmodells der Referenzmodellierung sind die bereits in Kapitel 2 durchgeführten Tätigkeiten zur Eingrenzung des Problemfeldes auf die hier zu betrachtende Diskurswelt der Flexiblen Kooperation. Damit einher ging die Analyse der für die Diskurswelt spezifischen Charakteristika, welche ebenfalls bereits in dem vorausgegangenen Kapitel durchgeführt wurde. Zur Erlangung des Referenzcharakters für das im Weiteren zu erstellende Modell sind neben der Abbildung charakterisierender Systemelemente, Systemstrukturen und des darauf aufbauenden Systemverhaltens insbesondere Eigenschaften zur Gewährleistung der Systemeffektivität sowie Kriterien zur Förderung der Systemeffizienz in die Konstruktion des Modells einzubeziehen. Zu diesem Zweck wurden neben der Analyse der Morphologie Flexibler Kooperation gleichermaßen sowohl ihre Ziele und Erfolgsfaktoren identifiziert als auch

Anforderungen an die Gestaltung, Durchführung und informationstechnische Unterstützung der Diskurswelt abgeleitet.

- **Analyse des Kontextes der Referenzmodellierung**

Mit dem durch Kapitel 3.1 vorliegenden Abschnitt wird der Kontext des Vorganges der Referenzmodellierung analysiert. Gegenstand des Abschnittes sind neben der Untersuchung des gegenwärtigen Entwicklungsstandes der Referenzmodellierung vorrangig der Entwurf des hier angewendeten Vorgehensmodells sowie die Identifizierung weiterer für die Modellierung relevanter Gestaltungskriterien.

- **Konstruktion des Bezugsrahmens kooperativer Leistungserstellung**

Im Anschluss an die dargestellten Schritte des Vorgehensmodells wird in Kapitel 3.2 eine Untersuchung prozessorientierter Systemaspekte durch die Analyse grundlegender Bezugspunkte kooperativer Leistungserstellung durchgeführt. Die dort vorgenommene Untersuchung bildet den strukturellen Bezugsrahmen der im Weiteren durchzuführenden Referenzmodellierung. Der Bezugsrahmen hat damit einerseits die Funktion, die für die Modellierung der Domäne zentralen Aspekte zu identifizieren und anhand seiner Strukturierungsvorgabe dafür Sorge zu tragen, dass sich diese adäquat in dem zu gestaltenden Modell wiederfinden. Andererseits hilft die Strukturierung dem Anwender bei der Navigation und Orientierung innerhalb der komplexen Modelle.

- **Konstruktion des Master-Referenzmodells Flexibler Kooperation**

Aufbauend auf den strukturellen Vorgaben des Bezugsrahmens kooperativer Leistungserstellung beschreibt das Master-Referenzmodell die generische Basis kooperativer Prozesse. Dabei erhält das Modell seinen fachlichen Input durch die Synthese der in Kapitel 2 analysierten Charakteristika des Untersuchungsgegenstandes *Flexible Kooperation*, auf deren Grundlage die Systemelemente, die Systemstruktur und das Systemverhalten der Diskurswelt abstrahiert abgebildet werden.

Zur Modellierung des Master-Referenzmodells wird im Rahmen dieser Arbeit die Unified Modeling Language (UML) angewendet. Die UML ist eine Sprache zum Visualisieren, Spezifizieren, Konstruieren und Dokumentieren der Artefakte softwareintensiver Systeme⁵⁰. 2004 wurde eine grundlegende Überarbeitung der UML abgeschlossen, so dass die Sprache gegenwärtig in der Version 2.0 vorliegt. Vor dem hier thematisierten Hintergrund der Referenzmodellierung hat die UML mit der Version 2.0 eine starke Erweiterung hinsichtlich ihrer syntaktischen Eindeutigkeit und semantischen Ausdrucksstärke erfahren. Zur Konstruktion der

50. Vgl. [Booch et al. 1999] S.13.

Modelle dieser Arbeit werden Klassendiagramme für die Strukturaspekte, Sequenzdiagramme für die Interaktionsaspekte, Use-Case-Diagramme und Aktivitätendiagramme für die Verhaltensaspekte verwendet. Dabei steht die Verwendung von Aktivitätendiagrammen im Vordergrund. Insbesondere die Aktivitätendiagramme haben mit der UML 2.0 eine starke Erweiterung erfahren, so dass in diesen nun das Tokenkonzept der Petri-Netze enthalten ist⁵¹ und dabei gleichzeitig durch die Kombination mit den anderen Diagrammarten der UML die Modellierung unterschiedlichster Aspekte und Sichten eines Systems gewährleistet wird.

Entsprechend dem hier verfolgten objektorientierten Ansatz ist das generische Master-Referenzmodell dem spezifischen Referenzinformationsmodell hierarchisch übergeordnet. Das Master-Referenzmodell beschreibt somit ein abstraktes und allgemeingültiges Modellsystem Flexibler Kooperation, auf dessen Grundlage konkrete Modelle spezifischer Anwendungsdomänen abzuleiten sind. Zudem definiert es die fachlichen Anforderungen, denen die Informations- und Kommunikationstechnologie zur Unterstützung der Anwendungsfälle Flexibler Kooperation zu genügen hat und strukturiert somit die sich in Kapitel 4 anschließende Analyse der IKT. Da sowohl das Referenzinformationsmodell als auch die Analyse des IKT-Beitrages auf das Master-Referenzmodell zurückgreifen, schafft dies zudem Bezüge und Querverbindungen zwischen den Modellen und dient somit dem Grundsatz des systematischen Aufbaus. Durch seine generische Modellierung und die Entkoppelung von dem Referenzinformationsmodell als auch die Untersuchung des IKT-Unterstützungsbeitrages lassen sich für spezifische Kontexte kooperativer Zusammenarbeit Spezialisierungen durch Ableitung aus dem Master-Referenzmodell generieren. Dies fördert die Wiederverwendbarkeit und adressiert damit gleichzeitig den Grundsatz der Wirtschaftlichkeit. Zudem grenzt sich das Master-Referenzmodell gegenüber der Modellierung eines Ordnungsrahmens hinsichtlich seiner durchgängigen Anwendung der Objektsprache (UML) ab. Diese findet im Gegensatz zum nicht-objektorientierten Vorgehen in allen Bestandteilen des Referenzmodells Anwendung und bildet damit die umfassende sprachliche Basis des gesamten Referenzmodells⁵². Damit einher geht eine Verbesserung der Vergleichbarkeit auf Intra-Referenzmodellebene. Werden weitere spezifische Referenzmodelle aus dem Masterreferenzmodell abgeleitet, erhöht sich zudem die Vergleichbarkeit auf Inter-Referenzmodellebene.

51. Vgl. [Jeckle et al. 2004] S.202ff.

52. Im Gegensatz dazu sind Referenzmodelle anzuführen, welche die in ihnen verwendeten Objektsprachen nicht durchgängig anwenden. Beispiele hierfür sind etwa das Handels-H sowie das House of ARIS. Beiden ist gemeinsam, dass ihr Ordnungsrahmen eine andere Objektsprache verwendet als das eigentliche Referenzinformationsmodell.

3.1.4.2 Analyse des IKT Unterstützungsbeitrages

Neben den bereits in Kapitel 2.7 dargestellten Erfolgsfaktoren kooperativer Zusammenarbeit ist ihre Unterstützung durch Informations- und Kommunikationstechnologie ein wesentlicher Faktor in Bezug auf die Sicherstellung ihrer Effektivität sowie die Optimierung ihrer Effizienz. Dies schlägt sich nicht nur in der Senkung der Transaktionskosten nieder⁵³, sondern eröffnet zudem völlig neue Formen der Zusammenarbeit, welche ohne diese Unterstützung wirtschaftlich weniger rentabel oder schlicht nicht möglich wären. Die Untersuchung des technischen Unterstützungsbeitrages zur Kooperationsdurchführung orientiert sich an den Anforderungen, die sich aus der Organisationsform an ihre informations- und kommunikationstechnische Unterstützung stellen. Die strukturierte Analyse findet dabei anhand der im Master-Referenzmodell definierten Basisprozesse kooperativer Zusammenarbeit sowie im Hinblick auf die Interoperabilität der einzusetzenden Systeme statt.

3.1.4.3 Konstruktion des Referenzinformationsmodells

Ziel der in Abbildung 20 dargestellten Teilschritte des Vorgehensmodells ist die Konstruktion eines anwendungsdomänenspezifischen Referenzinformationsmodells. Dazu werden in Kapitel 5 Best-Practices-Beispiele der Domäne *Flexible Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess* untersucht und die ihnen zugrunde liegenden Prozesse erhoben. Aufbauend auf den so generierten konkreten Prozessdokumentationen sowie dem generischen Master-Referenzmodell wird in Kapitel 6 das Referenzinformationsmodell Flexibler Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess konstruiert.

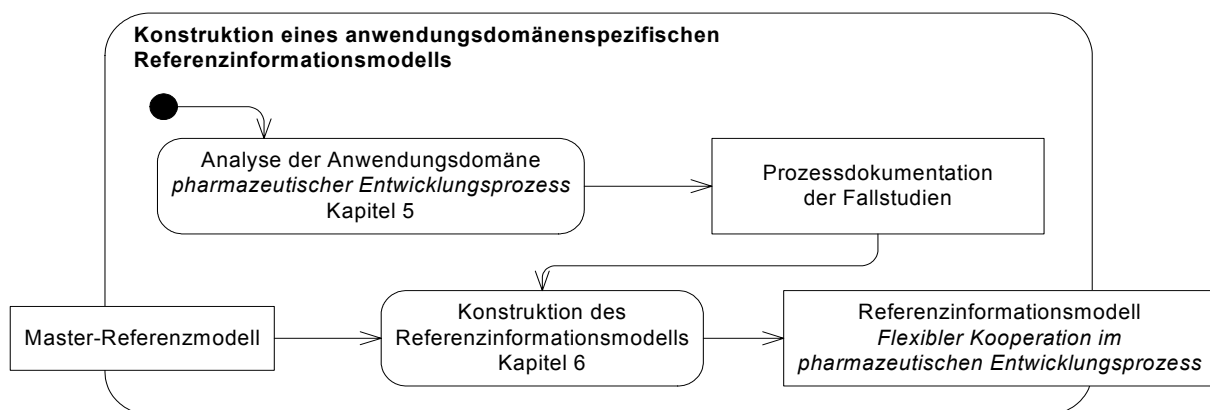


Abb. 20: Vorgehen in der Konstruktion des anwendungsdomänenspezifischen Referenzinformationsmodells

53. Siehe hierzu Kapitel 2.3.1.

- **Analyse Flexibler Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess**

Grundlage der konkreten Ausgestaltung des anwendungsdomänenspezifischen Referenzinformationsmodells mit fachlichen Inhalten bilden Best-Practices-Beispiele der Anwendungsdomäne *Flexibler Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess*, die in Kapitel 5 einer Analyse unterzogen werden. Dazu ist durch Prozesserhebung bei den als Referenz herangezogenen Kooperationen Wissen über den Modellierungsbereich zu generieren und in Form konkreter Abläufe adäquat zu dokumentieren. Da in dem sich anschließenden Schritt der Erstellung des Referenzinformationsmodells dieses deduktiv aus dem Master-Referenzmodell abgeleitet wird und dabei um domänenspezifische Inhalte zu erweitern ist, wird die Ablaufstruktur der Erhebungstätigkeiten sowie ihre inhaltliche Fokussierung durch den Aufbau des Master-Referenzmodells vorgegeben.

- **Konstruktion des Referenzinformationsmodells Flexibler Kooperation**

Aufbauend auf dem Masterreferenzmodell sowie den Erkenntnissen der Fallstudienanalyse liegt das Ziel des weiteren Vorgehens in der Konstruktion des Referenzinformationsmodells Flexibler Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess. Dieses umfasst Bezugspunkte und Handlungsempfehlungen in Form detaillierter Prozessbeschreibungen zur aufgabenkonformen Durchführung Flexibler Kooperation im Kontext des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses. Dabei werden die mit der Kooperationsdurchführung anfallenden Aufgaben zueinander in ihren ablauflogischen Zusammenhang gestellt und ihnen konkrete Ablauf- und Lösungsmuster durch formalisierte Prozessbausteine zugeordnet. Durch diese wird definiert, welche Tätigkeiten auszuführen sind, von wem die Tätigkeiten auszuführen sind, welche Ergebnisse durch die Tätigkeiten hervorgebracht werden sollen und welche Vorbedingungen zur Verrichtung der Tätigkeiten erfüllt sein müssen. Als Grundlage der konkreten Ausgestaltung des Referenzinformationsmodells dienen dabei die erhobenen Prozessdokumentationen der Best-Practices-Beispiele operativer Flexibler Kooperationen in der Biotechnologie-Branche, welche als konkrete inhaltliche Vorgabe in den Vorgang deduktiver Ableitung des Referenzinformationsmodells aus dem Master-Referenzmodell einfließen.

3.2 Bezugsrahmen Flexibler Kooperation

Ziel des vorliegenden Abschnittes ist die Konstruktion eines Bezugsrahmens, welcher als strukturierende Grundlage des zu erstellenden Master-Referenzmodell dient. Dabei werden entsprechend der in diesem Kapitel verfolgten systemtheoretischen Fokussierung auf die dynamischen und strukturellen Aspekte operativer Flexibler Kooperation die mit der Organisationsform verbundenen Prozesse der kooperativen Leistungserstellung untersucht.

3.2.1 Prozesse kooperativer Leistungserstellung

Ausgangspunkt der Untersuchung zur Ausgestaltung der Prozesse kooperativer Leistungserstellung ist zunächst eine Erörterung des damit unmittelbar verbundenen Prozessbegriffes. Der Prozessbegriff erfährt je nach Disziplin und Untersuchungsfokus eine uneinheitlich gefasste Definition⁵⁴. Exemplarisch lässt sich der Begriff des Prozesses in der Chemie dem Begriff des Prozesses in der Rechtswissenschaft gegenüberstellen - es existiert offensichtlich ein grundverschiedenes Begriffsverständnis. Zur Definition des mit der vorliegenden Arbeit verbundenen Begriffes wird zunächst ein systemtechnischer Prozessbegriff untersucht, dem die Perspektive der Wirtschaftsinformatik, respektive der Informatik, zugrunde liegt. Ein Prozess wird dort allgemein als die Ausführung eines Programms⁵⁵ aufgefasst, welches auf einer dedizierten Hardware abläuft. Bei einem Programm handelt es sich um eine definierte, sequenzielle bzw. partiell parallele Abfolge von Aktionen, welche zur Lösung einer bestimmten Problemstellung eine funktionale Einheit bilden⁵⁶. Diese Definition umfasst bereits eine Anzahl der wesentlichen Merkmale der Prozesse kooperativer Leistungserstellung. Dabei handelt es sich um:

- Die Zielorientierung des Prozesses - seine Intention ist die Lösung einer gegebenen Problemstellung.
- Die Verrichtung von Aktionen, welche zur Erreichung der zu lösenden Problemstellung notwendigerweise durchgeführt werden müssen.
- Der Einsatz von Ressourcen, welche in die Verrichtung der Aktionen eingebunden werden oder diese durchführen.
- Das Programm, welches den Ablauf der Aktionen - mit mehr oder weniger großen Freiheitsgraden - determiniert.

Damit wurden zwar bereits wesentliche Merkmale des Prozessbegriffes identifiziert, diesen mangelt es jedoch an einem unmittelbaren Bezug zur kooperativen Leistungserstellung. Insbesondere fehlt aus systemtheoretischer Perspektive zum einen das Merkmal der Offenheit des Systems der kooperativen Prozesse der Organisation, d. h. die Einbindung der Organisation in den Kontext der Umwelt - respektive der Auftraggeber und Kunden. Zum anderen fehlt die Selbsterhaltungsfunktion (Autopoiese) der Organisation, welche sich im Kern durch das Wirtschaften und Wertschöpfen der Kooperation ausdrückt. Diese Merkmale finden sich in dem auf Hammer und Champy⁵⁷ zurückgeführten Paradigma der Geschäftsprozessorientierung und dem damit einhergehenden Begriff des Geschäftsprozesses wieder. Mit ihr werden die an dem

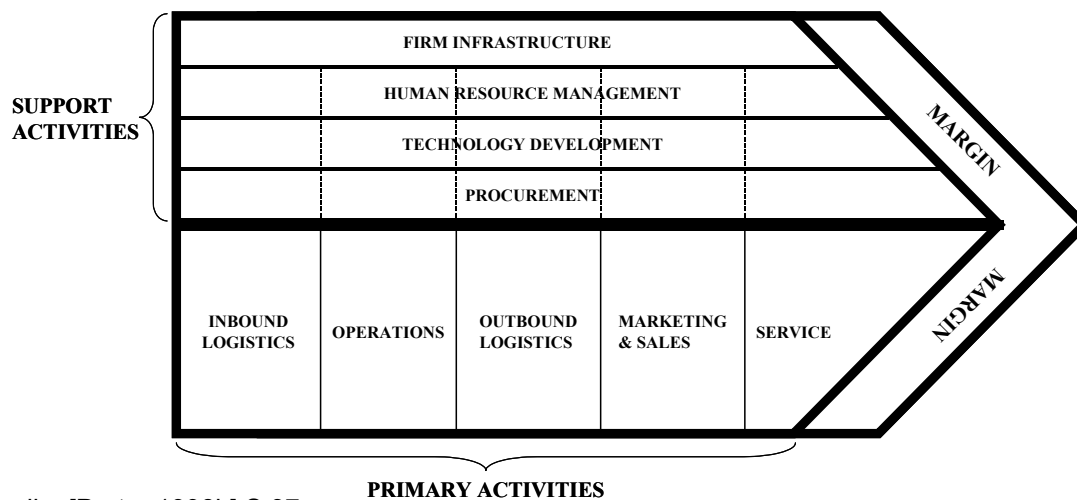
54. Zu dieser Problematik siehe beispielsweise [Krallmann et al. 1999] S.211-215.

55. Vgl. [Tanenbaum/van Steen 2002] S. 135; ähnlich [Heinrich/Roithmayr 1998] S.434.

56. Vgl. [Schneider 1997] S.677-678.

57. Vgl. [Hammer/Champy 1994].

Vorgang der Wertschöpfung beteiligten Funktionen einer Organisation zu einem durchgängigen Geschäftsprozess integriert. Geschäftsprozesse umfassen damit komplexe Abläufe, in deren Zentrum die betriebliche Leistungserstellung steht. Dazu bündeln sie alle für den kompletten Wertschöpfungsprozess notwendigen Funktion in einem Vorgang. Der Fokus des Paradigmas ist dabei auf die Leistungsabnehmer bzw. den Kunden(-nutzen)⁵⁸ ausgerichtet und misst den Wert des im Rahmen der Leistungserstellung einer Organisation geschaffenen Ergebnisses am Nutzen des Kunden^{59 60}. Porter⁶¹ nimmt eine grundlegende Einteilung in primäre⁶² und sekundäre Geschäftsprozesse vor (siehe Abbildung 21). Dabei handelt es sich bei den primären Geschäftsprozessen um Funktionen, welche unmittelbar an dem Wertschöpfungsprozess der Organisation beteiligt sind; hingegen umfassen die sekundären Prozessen diejenigen Funktionen, welche die primären Prozesse in ihrer Verrichtung unterstützen (vgl. Abb. 21).



Quelle: [Porter 1998b] S.37

Abb. 21: Value Chain

Im Weiteren wird daher unter dem Prozess der kooperativen Leistungserstellung die Gesamtheit aller unmittelbar an der Wertschöpfung der Kooperation beteiligten Vorgänge verstanden; er beinhaltet somit die primären Geschäftsprozesse der Kooperation.

58. Vgl. [Hammer 1997] S. 28.

59. Vgl. [Porter 1998b] S.38; ebenso [Hammer 1997] S.12.

60. Der Begriff des Kunden ist dabei weit gefasst und kann sowohl unternehmensinterne als auch unternehmensexterne Leistungsabnehmer umfassen.

61. Vgl. [Porter 1998b] S. 36ff.

62. Auch Kernprozesse vgl. [Staudt 2001] S.11.

3.2.2 Konstruktion des Bezugsrahmens

Da jede Organisation infolge ihrer individuellen Geschichte, der mit ihr verfolgten Ziele sowie der jeweils spezifischen Umsetzung dieser Ziele einen einzigartigen Charakter aufweist, lassen sich nur auf sehr unspezifischem Niveau Prozesse der Leistungserstellung verallgemeinern. Die Prozesse sind diese hinsichtlich ihres Umfangs - und damit auch hinsichtlich ihrer Anzahl innerhalb einer Organisation - nicht allgemeingültig definiert und somit subjektiv an den Modellierer gebunden⁶³. Entsprechend wird in der Literatur, je nach Autor bzw. Quelle, ihre Anzahl stark variierend angegeben. Auch Unternehmensberatungen gehen dabei jeweils ihrer subjektive Auffassung nach. So gelten etwa bei Ernst & Young 8 bis 12 primäre Geschäftsprozesse als charakteristisch für ein Unternehmen, während bei der Thomas Group Inc. von lediglich 3 primären Geschäftsprozessen gesprochen wird⁶⁴. Obwohl das Paradigma der Prozessorientierung dem Organisationsdesigner Gestaltungsanweisungen an die Hand gibt und grundlegende Geschäftsprozesse identifiziert, lassen sich ursächlich durch die dargestellte Individualität auf operativer Ausführungsebene keine allgemeingültigen Geschäftsprozesse bestimmen⁶⁵. Letztlich setzen sich kooperative Prozesse aus sich wiederholenden Teilprozessen sowie aus nicht deterministischen ad hoc-Prozessen zusammen⁶⁶.

Im folgenden Abschnitt wird aufbauend auf dem erörterten Prozessbegriff sowie auf dem Paradigma der Geschäftsprozessorientierung der Bezugsrahmen zur Ausgestaltung der Prozesse kooperativer Leistungserstellung untersucht. Seine Aufgabe ist es, im Hinblick auf die Struktur des zu konstruierenden Masterreferenzmodells Bezugspunkte wesensbildender Merkmale der Prozesse kooperativer Leistungserstellung wiederzugeben.

Ausgangspunkte der Analyse des Bezugsrahmens sind dabei zunächst die an die Durchführung der Kooperation geknüpften Ziele. Weitere Bezugspunkte bilden die drei grundlegenden Ebenen der Prozessbasis kooperativer Leistungserstellung, welche das für die Durchführung notwendige Fundament darstellen. Hierbei handelt es sich um den Austausch-, den Koordinations- und den Collaborationprozess. Darüber hinaus wird durch die Phasen der kooperativen Zusammenarbeit ein weiterer Bezugspunkt etabliert, welcher eine Einordnung der jeweils mit den einzelnen Phasen assoziierten Aufgaben ermöglicht.

63. Vgl. [Staudt 2001] S.6.

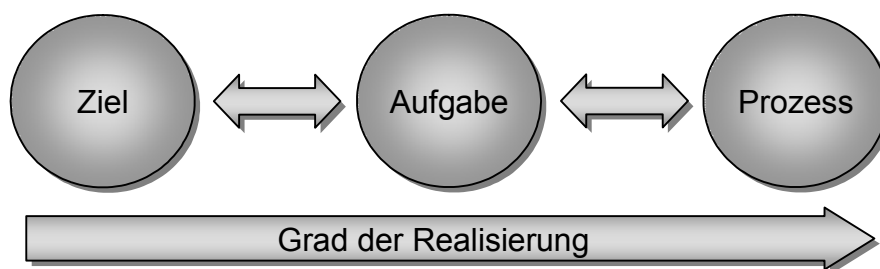
64. Vgl. [Schmelzer/ Sesselmann 2001] S. 44.

65. Vgl. [Gaitanides 1994] S.6.

66. Vgl. [Ziegler 2002] S.147.

Zielrealisierung der Prozesse kooperativer Leistungserstellung

Gestalterische Grundlage der Prozesse kooperativer Leistungserstellung sind die mit ihr verfolgten Ziele; sie bilden den Bezugspunkt aller Abläufe und legen somit maßgeblich die Gestalt fest. Erst bei Erreichen eines aufgabenkonformen Ergebnisses durch die Aktivitäten eines Prozesses ist von der Effektivität eines Ablaufs zu sprechen. Die sich aus den Zielen der Organisation ableitenden Aufgaben - als Schnittstelle zwischen Zielen und Prozessen - sind dabei maßgeblich für die Ausgestaltung der Kooperation verantwortlich. Sie bilden den Rahmen für die Prozesse, welche diese Aufgaben umsetzen. Damit realisieren die Prozesse der kooperativen Leistungserstellung - wie in Abbildung 22 dargestellt - Aufgaben, die an die Erreichung der Ziele der Kooperation geknüpft sind.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 22: Bezugspunkt: Prozesse kooperativer Leistungserstellung als Zielrealisierung

Eine grundlegende Einteilung der mit Organisationen verbundenen Ziele ist nach Formal- und Sachzielen vorzunehmen. Die Sachziele der Kooperation beinhalten die mengenmäßige, zeitliche und qualitative Befriedigung der Nachfrage⁶⁷. Entsprechend besteht das Sachziel in der bedarfsgerechten Erstellung von Leistungen, denen eine Nachfrage seitens eines Auftraggebers bzw. Kunden zugrunde liegt. Die Formalziele bestimmen hingegen die Art und den Umfang der Sachzielerreichung⁶⁸; sie leiten sich aus den jeweils individuell mit der Kooperation verfolgten Zielen der Kooperationsmitglieder ab. Vorrangig handelt es sich bei den individuellen Formalzielen - wie bereits in Kapitel 2.6.2: "Meta-Analyse empirischer Kooperationsziele" dargestellt - um die Schaffung und Festigung von Marktzugängen, um die Kostenreduktion, den Aufbau von Wissen sowie die Verbesserung der Flexibilität und der Reaktionszeit. Analog zu der in Kapitel 2.8 vorgenommenen Definition liegt das Ziel Flexibler Kooperationen vorrangig in der projektbezogenen gemeinsamen Leistungserstellung. Grundlage der weiteren Analyse zur Ausgestaltung Flexibler Kooperationen ist daher die Sachzielerreichung. Ausgangspunkt der Ableitung von Aufgaben und Ausgestaltung der aufgabenrealisierenden Prozesse sind daher die Sachziele der Flexiblen Kooperation.

67. Vgl. [Bea et al. 2000] S.28.

68. Vgl. [Ferstl/Sinz 1998] S.59.

Prozesse der Austausch-, Koordinations- und Collaborationsebene

Wesentlich für die Leistungserstellung ist, dass diese eine Folge von Aktivitäten umfasst, deren Aufgabe die Transformation von Einsatzfaktoren in Ausbringungsfaktoren ist⁶⁹. Das so entstandene Delta zwischen Einsatz- und Ausbringungsfaktor stellt die Wertschöpfung der einzelnen Prozesse bzw. Aktivitäten dar. Dabei handelt es sich bei den Einsatzfaktoren der Leistungserstellung sowohl um durch die Kooperationsmitglieder in die Verrichtung eingebrachte Ressourcen als auch um von außerhalb der Kooperation bezogene Faktoren. Jede Aktivität wird durch einen oder mehrere Akteure durchgeführt, bei denen es sich sowohl um Personen als auch Automaten⁷⁰ handeln kann. Da die Prozesse der Leistungserstellung komplexe Folgen von Aktivitäten umfassen, ist ihre vollständige Durchführung an mehrere Akteure gebunden. Daher werden im Rahmen der kooperativen Leistungserstellung von den daran beteiligten Akteuren einzelne Tätigkeiten entweder in unmittelbarer Zusammenarbeit durchgeführt oder die Ergebnisse der Einzelaktivitäten mehrerer Akteure zusammengeführt. Diese arbeitsteiligen Prozesse kooperativer Leistungserstellung werden im Weiteren als Collaboration-Prozesse⁷¹ bezeichnet.

Die arbeitsteiligen Prozesse kooperativer Leistungserstellung sind im besonderen Maße durch den Bedarf an Austausch und Koordination gekennzeichnet⁷². Dem Austauschprozess kommt dabei eine zentrale Rolle als Basis des Koordinations- und des Collaboration-Prozesses zu. Er umfasst den Transfer von Information und Wissen sowie von Ressourcen, Akteuren und allen weiteren Objekten der kooperativen Leistungserstellung zwischen den Mitgliedern der Gruppe. Dies ist insbesondere in Hinblick auf die für die Kooperation charakteristische räumliche Trennung der Kooperationsmitglieder von besonderer Bedeutung. Eine Teilmenge des Austauschprozesses wird dabei durch den Kommunikationsprozess beschrieben. Arbeitsteilige, interdependente Aktivitäten werden stets durch Kommunikationsprozesse zwischen den beteiligten Gruppenakteuren begleitet⁷³.

Im Rahmen des Collaboration-Prozesses, in dem mehrere Akteure an der Erfüllung eines gemeinsamen Ziels arbeiten, bestehen zwischen deren Aktivitäten zwangsläufig Abhängigkeiten. Entsprechend hat die Koordination dieser Interdependenzen aufbauend auf dem Kommu-

69. Vgl. [Bea et al. 2002] S.1f.

70. Ein Automat soll in dieser Arbeit als Oberbegriff für ein nichtmenschliches Element stehen, das autonom Arbeit verrichtet. Eine darüber hinausgehende Unterscheidung ist die nach der Art des in dem betrachteten Prozess transformierten Objekts. Handelt es sich um materielle Gegenstände die bearbeitet werden, wird von Maschinen gesprochen - wie etwa bei einer CNC-Maschine, die Metall fräst. Handelt es sich hingegen um ein immaterielles Gut, wird von Agenten gesprochen - beispielsweise ein Programm, das selbstständig im Internet nach besonderen Gütern, deren Preisen und ihrer Verfügbarkeit sucht.

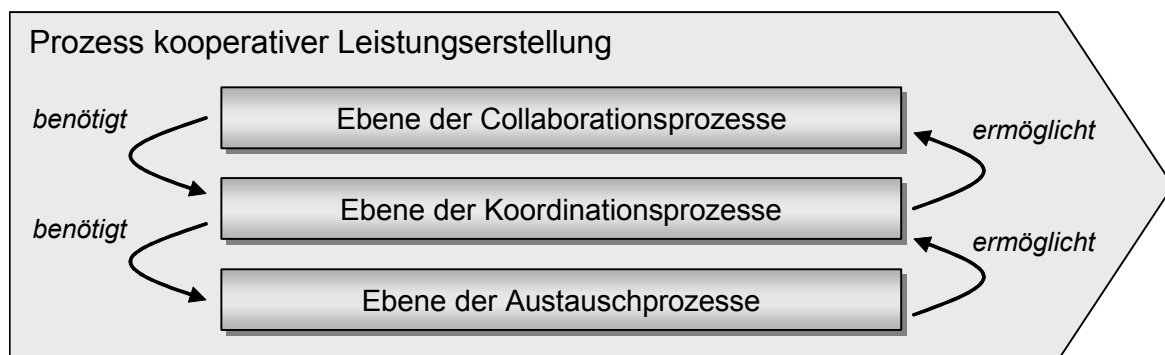
71. Vgl. [Jahn 2005] S. 31ff.

72. Vgl. [Teufel 1995] S. 11f; Siehe auch [Heinrich/Roithmayr 1998] S.312 (Koordination).

73. Vgl. [DeSanctis/Monge 1999] 694 f.

nikationsprozess stattzufinden. Die im Weiteren als Koordinationsprozess bezeichneten Tätigkeiten der Koordination sind dabei für die effektive und effiziente Durchführung der kooperativen Leistungserstellung notwendig. Mit ihrer Hilfe werden die Aktivitäten und Ressourcen innerhalb des Leistungsprozesses abgestimmt, die Einhaltung von Vorgaben überwacht und ggf. notwendige Maßnahmen durchgeführt, die das Einhalten der Vorgaben sichern.

Die effiziente Durchführung des Collaboration-Prozesses ist daher erst durch die ihm zugrunde liegenden Ebenen der Austausch- und Koordinationsprozesse möglich. Auf ihrer Basis findet schließlich die eigentliche kooperative Leistungserstellung in Form des Collaboration-Prozesses statt. Abb. 23 stellt den Prozess kooperativer Leistungserstellung sowie die elementaren Ebenen des skizzierten Schichtenmodells dar.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 23: Bezugspunkt: Ebenen des Austauschs, der Koordination und der Collaboration

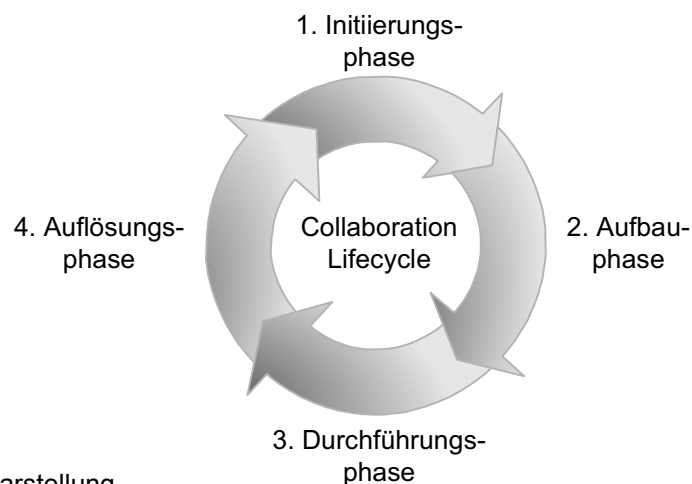
Aufgaben der Phasen des Collaboration Lifecycle

Obwohl es sich bei den Kooperationszielen im Allgemeinen um eine einmalige Leistungserstellung handelt und FK-Projekte darüber hinaus eine dynamische Struktur aufweisen, sind dennoch grundsätzliche Phasen im Lebenszyklus der FK-Projekte zu unterscheiden. Da es sich dabei ausschließlich um den Lebenszyklus operativer zielgerichteter Zusammenarbeit⁷⁴ handelt, wird dieser im Weiteren als Collaboration-Lifecycle bezeichnet. Eine Systematisierung der Phasen des Collaboration-Lifecycle gibt Auskunft über die in ihnen verfolgten Ziele und Aufgaben sowie die damit einhergehenden Aktivitäten. Zudem dienen die Phasen des Collaboration-Lifecycle als zeitlicher Bezug der einzelnen Aufgaben relativ zu den Aufgaben anderer Phasen und damit der Unterscheidung kooperativer Tätigkeiten.

In der Literatur sind zahlreiche Phasenmodelle, die den Lebenszyklus der Kooperation beschreiben, dargestellt⁷⁵. Ausführliche Untersuchungen der unterschiedlichen Ansätze zum Lebenszyklus von Kooperation werden etwa bei Schwark⁷⁶ oder auch bei Kraege⁷⁷ angestellt.

74. Vgl. hierzu die Definition der Collaboration in Kapitel 3.3.5.

Im Wesentlichen unterscheiden sich die in der Literatur dargestellten Phasenmodelle je nach Quelle in Anzahl der genannten Phasen, Abgrenzung der Phasen sowie in der Benennung der Phasen und geben damit keinen einheitlichen bzw. verbindlichen Rahmen zur Identifizierung der Lebensphasen vor. Daher wird im Weiteren ein Modell aus vier Phasen eingeführt, das in Einteilung und Abgrenzung der Phasen ähnlich zu dem bei Thomé⁷⁸ dargestellten Modell ist. Bei der Benennung der Phasen wird hingegen eine Namensgebung gewählt, die nach Ansicht des Autors eine intuitivere Zuordnung von Phasen und den mit ihnen assoziierten Aufgaben ermöglicht. Abbildung 24 stellt diese Phasen, die sich in *Initiierungs-*, *Aufbau-*, *Durchführungs-* und *Auflösungsphase* unterteilen, grafisch dar.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 24: Bezugspunkt: Aufgaben der Phasen des Collaboration-Lifecycle

Ziel der Initiierungsphase ist die Identifizierung von Marktchancen sowie die sich daran anschließende Auswahl geeigneter Kooperationspartner. Mit diesen Partnern wird ein gemeinsames Kooperationsprojekt zur Realisierung der Marktchance etabliert. Gegenstand der Aufbauphase ist die Definition des gemeinsamen Leistungsziels, die Planung der sich daraus ableitenden arbeitsteiligen Tätigkeiten, die Ausgestaltung der Abläufe zwischen den einzelnen Wertschöpfungselementen und der Aufbau bzw. die Anpassung einer geeigneten Infrastruktur. Die Durchführungsphase umfasst die Leistungserstellung sowie ihre Überwachung und Steuerung. Die Aufgaben der kontrollierten Beendigung der Kooperation sind Inhalt der Auflösungsphase. Sie überführt die an dem Kooperationsprojekt beteiligten Akteure und Ressourcen wieder in ihre originären Organisationen. Zudem werden Erlöse aufgeteilt und gewonnenes Wissen nutzbar gemacht.

75. Vgl. [Thielemann 1996] S.107ff; ebenso [Faisst 1998] S.64ff.; ebenso [Schwerk 2000] S.230ff.; ebenso [Kraege 1997] S.84ff.; ebenso [Thome 2005] S. 198ff.

76. Vgl. [Schwerk 2000] S.230ff.

77. Vgl. [Kraege 1997] S.84ff.

78. Vgl. [Thomé/Kortzfleisch/Szyperski 2005] S. 198ff.



Abb. 25: Bezugsrahmen Flexibler Kooperation

Abbildung 25 stellt zusammenfassend den Bezugsrahmen Flexibler Kooperationen dar, der im Weiteren als strukturierende Grundlage der Konstruktion des Master-Referenzmodells herangezogen wird. Der Bezugsrahmen ist zusammengesetzt aus der Aufgabenebene sowie der Prozessebene, die sich wiederum aus den Basisprozessen der kooperativen Leistungserstellung zusammensetzt und in die Phasen des Collaboration-Lifecycle unterteilt. Die Basisprozesse unterteilen sich in *Austausch*-, *Koordinations*- und *Collaboration-Prozesse* und werden eingehend in Kapitel 3.3.3 bis Kapitel 3.3.5 untersucht. Die in der Prozessebene enthaltenen Phasen des Collaboration-Lifecycle werden in Kapitel 3.3.6.1 bis Kapitel 3.3.6.4 analysiert. Die Prozess- und Aufgabenebene sind in Kapitel 3.3.1 und Kapitel 3.3.2 Gegenstand der Untersuchung.

3.3 Konstruktion des Master-Referenzmodells Flexibler Kooperation

Die Organisationsform der Flexiblen Kooperation steht im Spannungsfeld der mit ihr verfolgten Ziele, der sich aus den Zielen ableitenden konkreten Aufgaben sowie der Prozesse, deren Gegenstand die Realisierung der Aufgaben ist. Dabei sind die zu realisierenden Geschäftsprozesse der Organisation durch Arbeitsteilung und Gruppenarbeit gekennzeichnet. Entsprechend liegen den Geschäftsprozessen der Flexiblen Kooperation die Ebenen der Austausch-, der Koordinations- sowie der Collaboration-Prozesse zu Grunde. Auf diesen drei Ebenen setzen die Phasen des Collaboration-Lifecycle auf. Die Struktur des im Folgenden konstituierten Master-Referenzmodells Flexibler Kooperation orientiert sich an dem hier skizzierten und in Kapitel 3.2 analysierten Bezugsrahmen der Prozesse kooperativer Leistungserstellung.

3.3.1 Prozessebene

Definition 3: Ein Prozess ist die durchdachte Abfolge einzelner Verknüpfungen aus Aktionen und Wertschöpfungselementen, deren Ziel die Bewältigung einer gestellten Aufgabe ist. Ausgelöst werden sie durch die Nachricht über das Eintreffen bestimmter Ereignisse. In Folge der Verrichtung der mit dem Prozess verbundenen Aktionen erfahren einige der in den Prozess eingebundenen Wertschöpfungselemente eine Reihe von Zustandsveränderungen. Ziel der Prozessdurchführung ist die Erstellung eines Aufgabenkonformen Ergebnisses.

Abbildung 26 stellt die Elemente des Prozessbegriffs als UML-Klassendiagramm dar und beschreibt ihre Beziehungsstruktur untereinander.

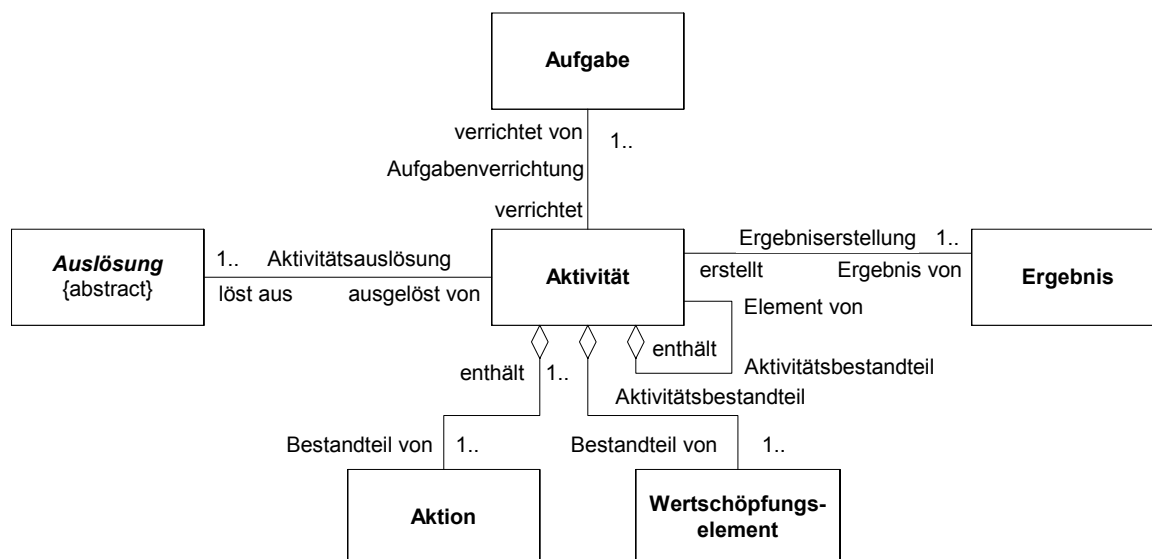


Abb. 26: Klassen des zugrundegelegten Prozessmodells

Aktivität

Der Begriff der Aktivität wird hier analog zum Activity⁷⁹-Konstrukt der UML aufgefasst. Damit handelt sich um ein Element, welches Aktionen, Wertschöpfungselemente und weitere Aktivitäten beinhalten kann. Eine Aktivität ist zum einen Container feiner granulierter Prozesselemente und zum anderen abstrahierender Repräsentant des durch sie beschriebenen Verhaltens. Aktivitäten stehen damit für den Teil eines Prozesses, der den Ablauf bzw. das Verhalten des Prozesses beschreibt. In der prozessorientierten Literatur⁸⁰ der Betriebswirtschaft und der Wirtschaftsinformatik werden häufig analog Begriffe wie Tätigkeit, Transformation, Funktion,

79. Vgl. [OMG 2003] S.265ff.

80. Vgl. [Krallmann et al. 1999], S.211; [Schnaitmann 2000] S. 9.

Operation, Verrichtung oder Vorgang verwendet. Wie in Abbildung 26 dargestellt, stehen Aktivitäten im Kontext von Aufgabe, Auslösung und Ergebnis. Erst durch ihren Bezug zur Aufgabe repräsentieren Aktivitäten zielgerichtetes Verhalten; daher ist jeder Aktivität mindestens eine Aufgaben zugeordnet. Zudem ist mit jeder Aktivität wenigstens eine Auslösung assoziiert und ihre Durchführung resultiert in einem oder mehreren Ergebnissen. Da Aktivitäten Verhalten repräsentieren, umfassen die Bestandteile einer Aktivität mindestens eine Aktion sowie eine beliebige Anzahl weiterer Aktivitäten. Zudem enthält eine Aktivität mindestens eine Resource, da wenigstens ein Aufgabenträger existieren muss, welcher die Aktivität durchführt.

Aktion

Aktionen⁸¹ sind die grundlegenden, Verhalten repräsentierenden dynamischen Einheiten des Prozesses. Sie stehen für den Aufruf eines einzelnen Vorgangsschrittes innerhalb einer Aktivität⁸². Während das ebenfalls Verhalten repräsentierende Element der Aktivität optional weitere Aktivitäten rekursiv enthält und damit in weitere Teilschritte untergliedert wird, ist eine Aktion nicht weiter zerlegbar. Aktionen erhalten den Kontext übergeordneter Aufgaben und zu erzielender übergeordneter Ergebnisse durch die Aktivität, in die sie eingebettet sind.

Wertschöpfungselemente

In Abbildung 27 sind der Aktivitätsbestandteil *Wertschöpfungselement* sowie seine Spezialisierungsbeziehungen zu den Klassen *Akteur*, *Prozessobjekt* und *Prozessmittel* als Klassendiagramm dargestellt. Darüber hinaus ist die Spezialisierungsbeziehung von *Ergebnis* zu *Prozessobjekt* dargestellt.

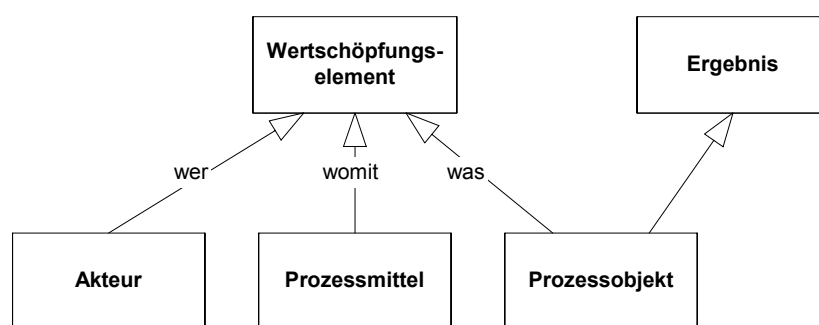


Abb. 27: Spezialisierungsbeziehungen des Wertschöpfungselements

Bei dem Prozessbestandteil *Wertschöpfungselement* (WE) handelt es sich um zustandsbehaltende, strukturierende Aktivitätsbestandteile, welche den Input bzw. Output der Aktivitäten und

81. In Anlehnung an den UML-Begriff der *action*, siehe hierzu [OMG 2003b] S.203ff und S.265.

82. Die Literatur der Wirtschaftsinformatik verwendet für einen atomaren Bearbeitungsschritt auch den Begriff der Elementaraufgabe. Vgl. [Staud 2001] S.5.

Aktionen darstellen. Dies sind Elemente, die entweder selbst Aktionen durchführen, als das Betriebsmittel zur Verrichtung von Aktionen eingesetzt werden oder als Prozessobjekt Gegenstand der Aktivität sind. Der Zustand eines Wertschöpfungselements ist durch die Ausführung der mit ihnen verknüpften Aktionen und Aktivitäten veränderbar. Ebenso ist der Verbrauch von WE auf diese Weise möglich. Damit wird ihr Zustand durch die Abfolge der Aktionen und Aktivitäten verändert, deren Input und/oder Output sie sind. Die strukturierenden Wertschöpfungselemente sowie die Verhalten repräsentierenden Aktivitäten und Aktionen stehen daher in der für einen Prozess charakteristischen Beziehung von Input, Aktivität und Output⁸³.

Wertschöpfungselement	Beschreibung
Akteur	Akteure sind Menschen oder Automaten ^a , die einzelne Aktionen oder ganze Aktivitäten durchführen. Dabei handelt es sich bei einem Automaten um ein Betriebsmittel, das in der Lage ist, die zu verrichtenden Aktivitäten oder Aktionen autonom durchzuführen.
Prozessobjekt	Bei Prozessobjekten handelt es sich um materielle oder immaterielle Objekte, welche als Input in die Aktivitäten und Aktionen des Prozesses eingehen oder ihren Output darstellen. Gegebenenfalls wird bei der Überführung eines Input-Objektes in ein Output-Objekt dessen Zustand verändert. Ebenso ist es möglich, dass das Objekt infolge der Ausführung von Aktionen oder Aktivitäten verbraucht wird.
Prozessmittel	Bei den Prozessmitteln handelt es sich um Güter wie Maschinen, Werkzeuge oder Gebäude, die zur Verrichtung einer Aktivität oder Aktion benötigt werden, diese aber nicht selbstständig erfüllen können. Somit wird neben den Prozessmitteln stets ein Akteur benötigt, der diese in den Verrichtungsvorgang der Aktionen und Aktivitäten einbringt.

Tabelle 5: Unterteilung des Aktivitätenbestandteils Wertschöpfungselement

- a. Ein Automat soll in dieser Arbeit als Oberbegriff für ein nichtmenschliches Element stehen, das autonom Arbeit verrichtet. Eine darüber hinausgehende Unterscheidung ist die nach der Art des in dem betrachteten Prozess transformierten Objekts. Handelt es sich um materielle Gegenstände die bearbeitet werden, wird von Maschinen gesprochen - wie etwa bei einer CNC-Maschine, die Metall fräst. Handelt es sich hingegen um ein immaterielles Gut, wird von Agenten gesprochen - beispielsweise ein Programm, das selbstständig im Internet nach besonderen Gütern, deren Preisen und ihrer Verfügbarkeit sucht.

In Tabelle 5 werden die Aktivitätsbestandteile erörtert, welche Spezialisierungen des Wertschöpfungselements darstellen. Dabei handelt es sich um die bereits in Abbildung 27 modellierten Elemente *Akteur*, *Prozessobjekt* und *Prozessmittel*. Der Diskriminator ihrer Spezialisierung differenziert sich anhand der Fragestellungen *wer führt Aktivitäten aus*, *was ist Gegenstand des Prozesses* und *womit wird die Aktivität verrichtet*. Als potenzielles Ergebnis eines Prozesses kommt den Prozessobjekten eine Schnittstellenfunktion als Verbindungselement mehrerer Prozesse zu.

83. Vgl. [Bea et al. 2002] S.1f.

Prozessgrenzen

Prozesse grenzen sich durch ihre Start- und Endelemente von anderen Prozessen und deren Kontext ab. Diese Elemente werden durch die Auslösung und das Ergebnis eines Prozesses determiniert. Dabei sind sie von dem durch die Aktivitäten repräsentierten Verhalten entkoppelt, d. h. Auslösung und Ergebnis stehen zwar in Beziehung zu den Aktivitäten, sind mit diesen aber nicht identisch (vgl. Abbildung 26).

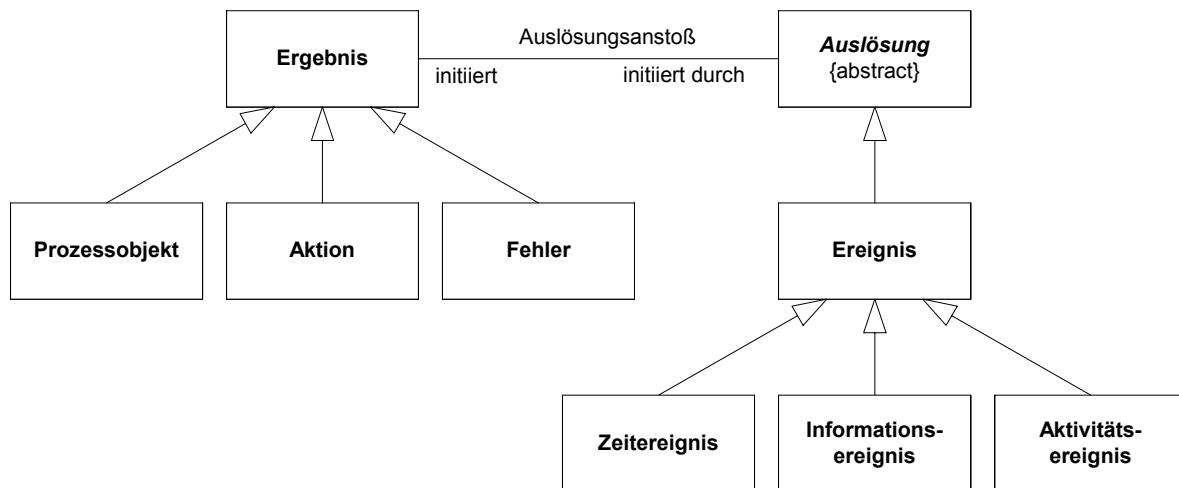


Abb. 28: Beziehungen zwischen Auslösung, Ergebnis und Ereignis

Auslösung

Eine Auslösung initiiert die Startpunkte der mit ihr assoziierten Aktivitäten. Dabei definiert ein Startpunkt den Einstiegspunkt in eine Aktivität. Wenn parallele Abläufe realisiert werden sollen, existiert optional mehr als ein Startpunkt. Die Initiierung der Startpunkte geschieht durch das Eintreffen einer Auslösung. Wie in Abbildung 28 dargestellt, wird eine Auslösung durch ein Ereignis repräsentiert, bei dem es sich um die Spezialisierung der abstrakten Klasse *Auslösung* handelt. Darüber hinaus werden zunächst drei weitere Spezialisierungen der Klasse *Ereignis* unterschieden: Zeitereignisse, Informationsereignisse und Aktivitätsereignisse. In Tabelle 6 werden die drei Ereignisspezialisierungen sowie ihre jeweiligen Auslösungsarten erläutert.

Ereignis	Auslösungstyp	Beschreibung
Zeitereignis	Zeitintervall	Ein wiederkehrendes Zeitereignis, etwa jeden Tag
	Zeitpunkt	Ein Prozess wird zu einem bestimmten Zeitpunkt angestoßen, wie etwa beim Erreichen eines bestimmten Datums.
Informationsereignis	Fertigmeldung	Fertigmeldung bzw. Eintreffen einer benötigten Vorleistung.
	Verfügbarkeit	Verfügbarkeit eines Prozesselements. Ein benötigtes Prozesselement steht zur Verfügung.
	Zustandsmeldung	Eine Leistung hat einen bestimmten Zustand angenommen und löst damit einen anderen Prozess aus.
	Freimeldung	Die Meldung über die Verfügbarkeit einer Ressource oder eines Aufgabenträgers.
	Mengenereignisse	Das Unter- oder Überschreiten einer bestimmten Größe oder eines Meldebestandes - etwa eines Lagerbestandes.
	Ad hoc Aufforderung	Die aus dem Augenblick heraus initiierte Aufforderung zur einer Aktivität.
Aktivitätsereignis	Folgeprozess	Eine zuvor durchgeführte Aktivität stößt den Prozess an.

Tabelle 6: Ereignisklassen und Auslösungstypen

Ergebnis

Das Endelement eines Prozesses wird durch ein Ergebnis repräsentiert; es stellt damit den Output des Prozesses dar. Da mit der Verrichtung eines Prozesses die Erfüllung einer Aufgabe verfolgt wird, drückt das Ergebnis des Prozesses das Resultat dieser Bemühungen aus. Das Ergebnis eines Prozesses kann durch ein Prozessobjekt, die Durchführung einer Aktionen oder einen Fehler repräsentiert werden. Entsprechendes ist durch die in Abbildung 28 aufgeführten Generalisierungs- bzw. Spezialisierungsbeziehungen zwischen der Klasse *Ergebnis* sowie den Klassen *Prozessobjekt*, *Aktion* und *Fehler* dargestellt. In Tabelle 7 werden die erörterten Ergebnistypen ergänzend beschrieben. Dabei handelt sich zum einen um die Leistung, d. h. das im Sinne der Aufgabe gelungene Ergebnis des Prozesses und zum anderen um den Fehler, d. h. das Ergebnis des nicht im Sinne der Aufgabe durchgeführten Prozesses. Darüber hinaus ist die Klasse *Ergebnis* ihrerseits mit der Klasse *Auslösung* assoziiert und stellt somit gleichzeitig Ende und Anfang eines Prozesses dar (vgl. Abbildung 28). Auf diese Weise lassen sich einzelne Prozesse zu voneinander abhängigen, sukzessiven Prozessketten koppeln.

Ergebnistyp	Ergebnisart	Beschreibung
Leistung	Materielle Leistung	Materielle Leistungsobjekte
	Immaterielle Leistung	Immaterielle Leistungsobjekte
	Aktion	Die Durchführung einer Aktion; dabei liegt das Ergebnis in der Verrichtung an sich und nicht in einem Leistungsobjekt.
Fehler		Der durch einen Fehler verursachte Abbruch eines Prozesses. Das Ergebnis eines durch Fehler induzierten Prozessabbruches ist nicht aufgabenkonform.

Tabelle 7: Ergebnistypen des Prozesses

3.3.2 Aufgabenebene

Mit dem Begriff der Aufgabe⁸⁴ wird in der vorliegenden Arbeit eine konkrete, zweckbezogene Handlungsanweisung bezeichnet⁸⁵. Gegenstand der Aufgabe ist somit die Beschreibung des Soll-Zustandes eines zu realisierenden Prozessergebnisses⁸⁶. Dabei kann das tatsächliche Ergebnis der Aktivitätsdurchführung, also der Leistungserstellung, von dem Soll-Ergebnis abweichen. Bezogen auf das im letzten Abschnitt spezifizierte Prozessmodell definiert die Aufgabe damit den Zweckbezug der Prozessaktivitäten sowie deren angestrebtes Soll-Ergebnis. Aufgaben ordnen den Aktivitäten eines Prozesses ihren Zweck zu; dabei handelt es sich bei den Aufgaben ihrerseits um die Operationalisierung der Ziele der Organisation⁸⁷. Übergeordneter Zweck der Aufgaben ist somit die Erfüllung der Sach- und Formalziele der Organisation⁸⁸.

Kosiol⁸⁹ unterteilt die *Aufgabe* in fünf Bestimmungsmerkmale, welche bei Ferstl und Sinz⁹⁰ nach ihrer Zugehörigkeitsklasse zudem in spezifizierende oder parametrisierende Komponenten der Aufgabe unterschieden werden. In Anlehnung an die dort geführte Einteilung werden in Tabelle 8 die Bestimmungskomponenten der Aufgabe erörtert⁹¹.

84. In [REFA 1993] S.19 findet der Begriff der Arbeitsaufgabe synonyme Verwendung.

85. Vgl. [Gabler 2001], Aufgabe.

86. Vgl. [Kosiol 1976] S. 43.

87. Vgl. [Schmidt 2000] S.222.

88. Siehe Kapitel 2.6: "Ziele, Beweggründe und Unsicherheiten".

89. Vgl. [Kosiol 1976] S. 43.

90. Vgl. [Ferstl/Sinz 1998] S. 87, siehe dazu auch. [Kosiol 1976] S.43.

Komponente	Inhalt
Spezifizierende Aufgabenkomponenten	
Aktivität	Spezifikation der zur Erlangung des Soll-Ergebnisses zu verrichtenden Aktivitäten. Die Realisierung des mit der Aufgabe verfolgten Zwecks ist an die Ausführung bestimmter Aktivitäten gebunden. Dabei ist der mit der Aufgabe verfolgte Zweck im Allgemeinen durch alternative Varianten erreichbar. Gegenstand des Merkmals <i>Aktivitäten</i> ist daher die Spezifikation einer an die Aufgabe gebundene Verrichtungsvariante. Das Merkmal der Aktivität spezifiziert somit die Frage, wie die Aufgabe verrichtet werden soll.
Soll-Ergebnis	Das zu verwirklichende Soll-Ergebnis. Die Aufgabenkomponente des Soll-Ergebnisses umfasst die Spezifikation des Soll-Zustandes des durch die Aufgabe zu erzielenden Ergebnisses. Das Merkmal des Soll-Ergebnisses spezifiziert somit die Frage, was das Ergebnis der Verrichtung sein soll.
Wertschöpfungselement	Einzusetzende Wertschöpfungselemente. Die Aufgabenkomponente <i>einzusetzende Wertschöpfungselemente</i> spezifiziert, welche Ressourcen zur Verrichtung der Aufgabe einzusetzen sind. Damit umfasst das Merkmal neben den Akteuren, die diese Aufgabe zu verrichten haben, auch die zu verwendenden Prozessmittel und Prozessobjekte. Das Merkmal des Wertschöpfungselements spezifiziert somit die Frage, womit die Aufgabe zu verrichten ist.
Parametrisierende Aufgabenkomponenten	
Ort	Aufgaben können an unterschiedlichen Orten durchgeführt werden. Das Merkmal <i>Ort</i> parametrisiert damit die Bedingung, wo die Aufgabe verrichtet werden soll.
Zeit	Das Merkmal <i>Zeit</i> parametrisiert die Bedingung, wann eine Aufgabe verrichtet werden soll.

Tabelle 8: Bestimmungskomponenten der Aufgabe

In Abbildung 29 sind die erörterten Strukturbestandteile der Aufgabe modelliert. Die Aufgabenbeschreibung wird somit durch die Komponenten der Aufgabe bestimmt. Die Diskriminatoren der einzelnen Komponenten differenzieren sich anhand der bereits in Tabelle 8 vorgestellten Fragestellungen und realisieren die Spezialisierungen aus den abstrakten Klassen *Aufgabenspezifikation* und *Aufgabenparameter*. Die Klasse der Soll-Ergebnisse überschreibt darüber hinaus die geerbte Beziehung zur Aufgabe und nimmt eine Einschränkung dieser vor, so dass an jede Aufgabe mindestens ein Soll-Ergebnis gebunden ist.

-
91. Dabei erfahren insbesondere die Merkmale *Wertschöpfungselement*, *Ort* und *Zeit* im Vergleich zur referenzierten Literatur eine abweichende Auslegung. Dazu trägt die mit dieser Arbeit postulierte Denkweise in Hinblick auf die flexible Kombination unternehmensübergreifender Wertschöpfungselemente und den damit verfolgten dynamischen Einsatz auch unternehmensfremder WE zur Realisierung von Marktchancen bei. Zudem führt die moderne Informations- und Kommunikationstechnologie dazu, dass die damit einhergehende Virtualisierung eine Auflösung der durch Raum und Zeit bedingten Trennung organisatorischer Strukturen mit sich bringt. Des Weiteren hat sie einen Paradigmawechsel im Umgang mit Informationen gefördert, welcher dazu geführt hat, dass Informationen den Stellenwert von Produktionsfaktoren (respektive Ressourcen) erlangt haben.

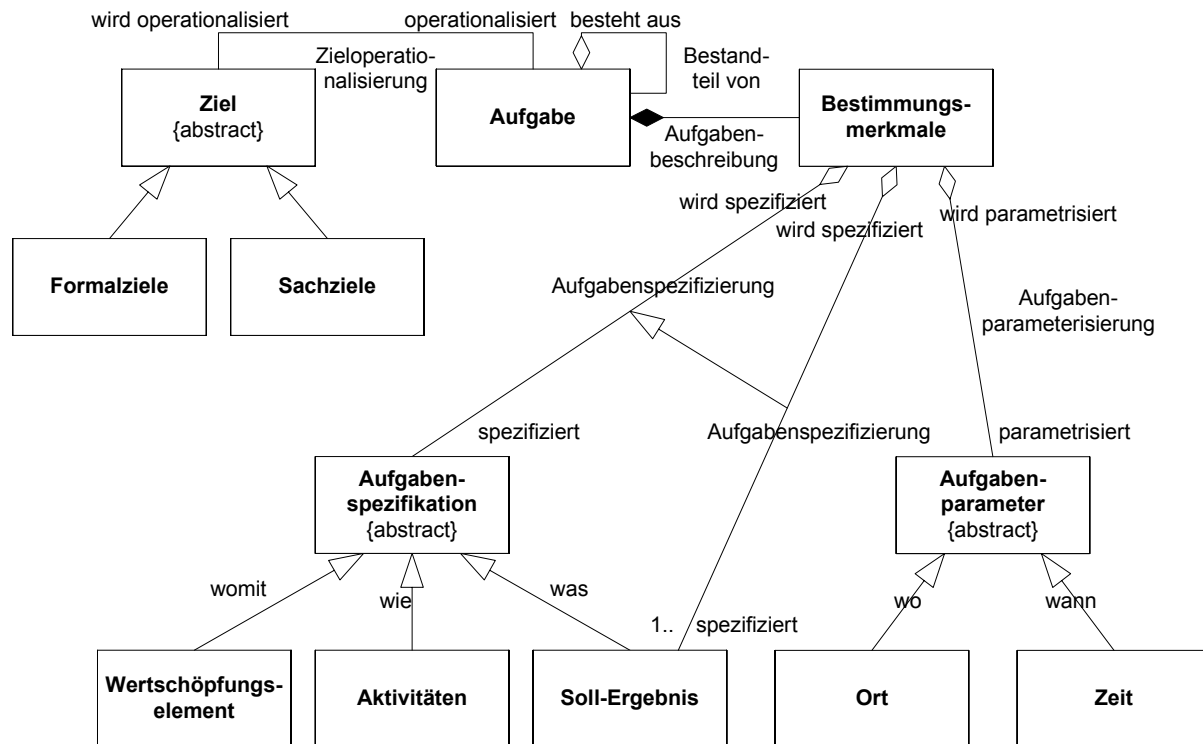


Abb. 29: Modell der Aufgabenstruktur

Analog zur Unschärfe des Prozessbegriffes hinsichtlich des Abstraktionsgrades der durch ihn beschriebenen Aktivitäten (das Spektrum verläuft zwischen detailliert definierten bis abstrakt skizzierten Aktivitäten) ist auch der Aufgabenbegriff durch einen hohen Freiheitsgrad des durch ihn festgelegten Aufgabenumfanges charakterisiert. Methodisches Vorgehen zur Dekomposition abstrakter Aufgaben in ihre Teilaufgaben sowie die Zuordnung dieser auf entsprechende Aufgabenträger und Sachmittel ermöglicht die Aufgabenanalyse⁹². Demnach ist eine Aufgabe aus einer Anzahl weiterer Teilaufgaben zusammengesetzt, bzw. eine Aufgabe ihrerseits wiederum Bestandteil weiterer Aufgaben (siehe Abb. 34). Methodisch ist das entgegengesetzte Vorgehen in der Aufgabensynthese subsumiert; dort werden zu verrichtende Teilaufgaben zusammengefasst⁹³.

Der Grad der möglichen Strukturierbarkeit von Aufgaben ist abhängig von dem mit der jeweiligen Aufgabe angestrebten Ergebnis und variiert somit zwischen *gut strukturierbar*, *teilweise strukturierbar* und *schlecht strukturierbar*⁹⁴. Neben dem Grad der Strukturierbarkeit ist der Grad der gewollten Strukturierung, d. h. einer bewusst gewählten Abstraktion der Aufgaben-

92. Eine auf der Transaktionskostentheorie basierende Entscheidungshilfe bei der Zuordnung von Teilaufgaben zu den sie realisierenden Wertschöpfungselementen wird beispielsweise in [Picot 1991] diskutiert. Damit einher geht der produktionstheoretisch belegte Begriff der Leistungstiefe. Sie beschreibt, welchen Anteil der Gesamtwertschöpfung einer Wertschöpfungskette von einem einzelnen Unternehmen durchführt wird.

93. Vgl. [Heinrich/Heinzl/Roithmayr 2004] S.82.

94. Vgl. [Heinrich/Heinzl/Roithmayr 2004] S.81.

beschreibung, zu unterscheiden. Eine schwach strukturierte Aufgabe resultiert daher entweder aus einem dem Aufgabenträger gestellten Freiraum hinsichtlich der Art der Verrichtung seiner Aufgaben oder einer ex ante nicht möglichen Strukturierbarkeit der Aufgabe. Im Folgenden werden die Ausprägungen der Strukturierbarkeit erörtert:

- Gut strukturierbar: Genaue Kenntnisse über das Soll-Ergebnis sowie die für die Erzielung dieser Ergebnisse notwendigen Aktivitäten und ihre Bestandteile sind vorhanden.
- Teilweise strukturierbar: Teilweise strukturierbare Aufgaben enthalten sowohl gut strukturierbare als auch schwer strukturierbare Aufgabenbestandteile.
- Schwer strukturierbar: Nur eine vage Beschreibung des Soll-Ergebnisses hinsichtlich seiner Eigenschaften ist möglich. Im Umkehrschluss besteht gleichzeitig keine exakte Kenntnis über die Details des zur Erstellung notwendigen Leistungsprozesses. Als Beispiel mag die Aufgabe zur Erstellung einer Distanz überwindenden Kommunikationslösung zur synchronen Kommunikation menschlicher Kommunikationspartner des gleichen Kulturkreises dienen. Als aufgabenkonformes Ergebnis sind hierbei neben Telefon, Online-Chat und Video-Konferenz auch Rauchzeichen oder Flaggensignale möglich, jedoch impliziert jedes der Ergebnisse unterschiedliche Erstellungsprozesse.

3.3.3 Austauschprozess

Definitionsgemäß ist bei der kooperativen Leistungserstellung mehr als ein Wertschöpfungselement damit beschäftigt, im Rahmen der gemeinsamen Zielverfolgung interdependente Aufgaben zu erfüllen. Hieraus resultiert der gegenseitige Austauschbedarf von Teil- und Vorleistungen zwischen den Wertschöpfungselementen bzw. zwischen den Ressourcen des Prozesses. Gleichzeitig sind Informationen zwischen den Teilnehmern der Kooperation zu transferieren, um etwa interdependente Teilaufgaben abzustimmen oder weitere, davon unabhängige Kommunikationsaufgaben zu erfüllen. Austauschprozesse repräsentieren damit das Basiselement der kooperativen Leistungserstellung; sie sind die Grundlage der Realisierung aller weiteren, höheren Prozesse zur Durchführung Flexibler Kooperationen - wie etwa der Koordinationsprozess und der Collaboration-Prozess.

3.3.3.1 Elemente und Struktur

Der Austauschprozess umfasst alle Aktivitäten und Aktionen, die den Transfer bzw. Austausch von Objekten zum Ziel haben. Dabei vollzieht sich der Transfer eines Objektes grundsätzlich zwischen zwei oder mehreren Akteuren. Der das Objekt eines Austausches entgegennehmende Akteur wird als Senke oder Empfänger des Vorganges bezeichnet. Analog handelt es sich bei dem Akteur, der Ausgangspunkt des Objektes ist, um die Quelle bzw. den Sender des Vorganges. Zum Austausch des Objektes bedienen sich die an dem Transfer beteiligten Akteure eines

gemeinsamen Mediums, mit dessen Hilfe der Austausch realisiert wird. In Abbildung 30 werden die erörterten Elemente des Austauschprozesses sowie ihre strukturellen Beziehungen zueinander als UML-Klassendiagramm dargestellt.

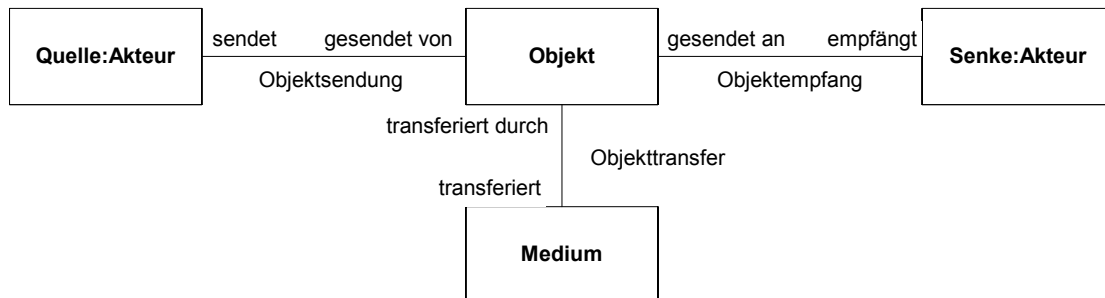


Abb. 30: Beziehungsstruktur der Elemente des Transferprozesses

In Abhängigkeit von einer ggf. stattfindenden Synchronisation der an einem Austauschprozess beteiligten Sender und Empfänger ist von synchronem bzw. asynchronem Objekttransfer zu sprechen. Findet der Austausch zwischen Sender und Empfänger zeitlich synchron statt, d. h. die Vorgänge des Sendens und Empfangens geschehen zeitgleich, handelt es sich um einen synchronen Austausch. Entsprechend wird ein Austausch, in dessen Rahmen der Sendevorgang zeitlich entkoppelt von dem Empfangsvorgang stattfindet, als asynchron bezeichnet. Die Möglichkeit zum synchronen bzw. asynchronen Transfer ist abhängig von dem gewählten Medium. Bedingt durch den Kontext, in dem der Transfer stattfindet, sind entweder synchrone oder asynchrone Austauschprozesse geeigneter; analog ist das einzusetzende Medium zu wählen.

Die Auslösung des Objekttransfers ist sowohl durch die Quelle als auch durch die Senke des Vorganges initiiierbar. Somit handelt es sich entweder um eine Push- oder eine Pull-Auslösung. Bei der Push-Auslösung wird ohne explizite Aufforderung der Senke ein Austauschprozess angestoßen und der Objektaustausch durchgeführt. Hingegen wird bei einer Pull-Auslösung der Transfer von der Empfängerseite angestoßen. Demnach handelt es sich bei dem Pull-Transfer um eine Erweiterung des Push-Prinzips; dem Push-Prinzip geht hier eine explizite Aufforderung zum Objekt-Transfer durch den Empfänger voraus.

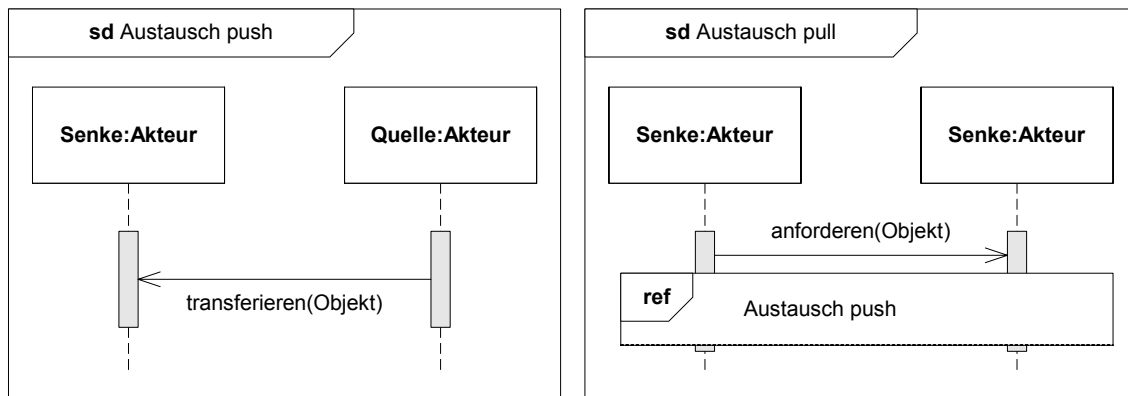


Abb. 31: Initiierung des Transfers durch Sender oder Empfänger

Abbildung 31 stellt den Vorgang des Transfers eines Objektes zwischen Senke und Quelle generisch als Sequenzdiagramm dar. Dabei zeigt das linke Diagramm den Transfer als Push-Auslösungsvariante und das rechte Diagramm den Transfer als Pull-Auslösungsvariante.

Wertschöpfungselementtransfers und Kommunikationsprozesse

Ausgehend von dem Zweck zu dessen Erfüllung ein Objekt ausgetauscht wird sind die hier betrachteten Austauschprozesse in *Wertschöpfungselementtransfers* und in *Kommunikationsprozesse* zu unterteilen.

Dabei beschreibt der Wertschöpfungselementtransfer den Austausch von Wertschöpfungselementen, welche im Rahmen der Durchführung von Prozessschritten als deren Input, als das Ergebnis des Prozesses oder als aktiv verrichtendes Element der Aktivitäten involviert sind. Somit handelt es sich bei den Objekten des Wertschöpfungselementtransfers zum einen um Prozessobjekte, die als Ergebnis einer Aktivität im Rahmen arbeitsteiliger Leistungserstellung von einem Wertschöpfungselement zu einem in der Wertschöpfungskette nachgelagerten Wertschöpfungselement transferiert werden, dessen Input sie repräsentieren. Zum anderen handelt es sich bei den Objekten des Wertschöpfungselementtransfers um ausführende Elemente, die aktiv an der Verrichtung von Prozessaktivitäten mitwirken und vor diesem Hintergrund zu transferieren sind. Nach der Beschaffenheit des auszutauschenden Objektes lassen sich die Wertschöpfungselementtransfers in Austauschprozesse zum Transfer immaterieller, materieller oder hybrider Objekte einteilen. Die grundsätzliche Unterscheidung in materielle und immaterielle Objekte impliziert die Nutzung eines entsprechenden Transfermediums. So sind für den Transfer materieller Objekte offensichtlich elektronische Übertragungswege ungeeignet. Informations- und Kommunikationstechnologie ist dort ausschließlich austauschbegleitend einzusetzen.

Bei dem Kommunikationsprozess handelt es sich um den Austausch von Informationen, die etwa der Abstimmung und Kommunikation dienen, die bei arbeitsteiliger interdependenter

Arbeit notwendig sind. Die Beschaffenheit des Objektes der Kommunikation - Information - ist stets immaterieller Natur. Im Rahmen des Austauschprozesses ist diese jedoch auch auf materielle Medien übertragbar⁹⁵.

3.3.3.2 Effektivität der Durchführung

Vorraussetzungen effektiver Austauschprozesse

Die effektive Durchführung eines Austauschprozesses zum Zweck des Wertschöpfungselementtransfers oder der Kommunikation ist an die folgenden Vorraussetzungen gebunden:

- Der Akteur muss tatsächlichen Bedarf an dem auszutauschenden Objekt haben. Bedingung dafür ist die Feststellung eines Bedürfnisses, d. h. die Wahrnehmung eines tatsächlich bestehenden Defizits seitens der Senke an dem auszutauschenden Objekt. Von einem objektivierten Bedarf - im Gegensatz zu dem subjektiven, nur durch ein Individuum wahrgenommenen Bedarf - ist dann zu sprechen, wenn seine Notwendigkeit sich aus der zielgerichteten Durchführung von Kooperationsaufgaben ergibt. Er charakterisiert sich hinsichtlich der Art, Menge und Qualität, in der ein Objekt zu einer bestimmten Zeit benötigt wird⁹⁶. Der Bedarf kann sowohl durch die Senke als auch durch die Quelle des Transfers identifiziert werden und entsprechend einen Pull- oder Push-initiierten Transfer auslösen. Aus der Durchführung eines Austauschprozesses ergeben sich für die involvierten Subjekte Kosten⁹⁷. Ist das Ergebnis eines Austauschprozesses nicht die Befriedigung eines Bedarfs, steht den Kosten kein Nutzen entgegen.
- Es ist eine asymmetrische Verteilung des zu transferierenden Objektes zwischen Quelle und Senke notwendig, d. h. die Quelle muss tatsächlich über das von der Senke benötigte Objekt verfügen. Befriedigt das ausgetauschte Objekt die Bedürfnisse nur unvollständig, besteht eine Unterdeckung des Bedarfs; es müssen zu seiner vollständigen Deckung ggf. weitere Transfers initiiert werden. Handelt es sich hingegen um eine Überdeckung des Bedarfs, müssen seitens des Empfängers ggf. weitere Aktivitäten durchgeführt werden. Dabei handelt es sich um Tätigkeiten die dazu führen sollen, ausschließlich die objektiv benötigten Eigenschaften des Austauschobjektes herzustellen. Dieser Zusammenhang findet sich etwa in dem Phänomen des Information Overload⁹⁸ wieder, in dem negative Effekte (Kosten) aus dem kognitiven Filterprozess überflüssiger Informationen im Rahmen von Entscheidungs-

95. Die mit dem Kommunikationsprozess einhergehende Problematik des Informationstransfers wird im Abschnitt „Kommunikationsprozesse“ eingehend untersucht.

96. Vgl. [Picot/Reichwald/Wigand 2001] S.81.

97. Vgl. Kapitel 2.3.1: "Transaktionskostentheorie".

98. Vgl. [Jacoby 1984] S.432-435.

prozessen resultieren. Zudem entstehen durch Überdeckung Opportunitätskosten, wenn das Delta aus Benötigtem und Ausgetauschtem nicht in alternativen Prozessen eingesetzt werden kann.

- Die effiziente Abwicklung des operativen Transfers muss möglich sein. Demnach haben Quelle und Senke über die Möglichkeit des Zugriffs auf ein gemeinsam nutzbares und zum Zweck des Transfers angemessenes Medium zu verfügen, mit dessen Hilfe der Austausch stattfinden kann. Quelle und Senke müssen zudem zum Austausch bereit sein und ggf. an den Transfer gebundene Konditionen akzeptieren.

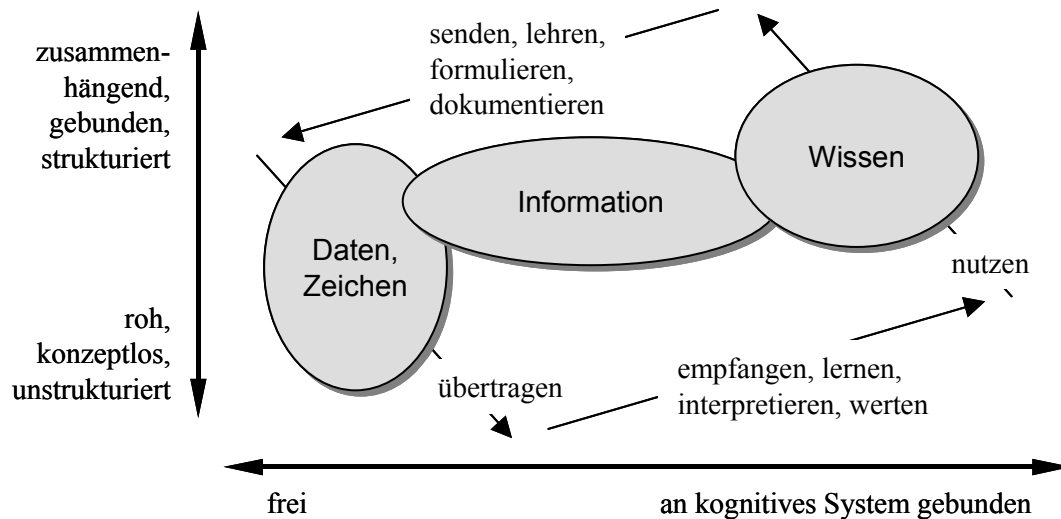
Kommunikationsprozess

Der Kommunikationsprozess nimmt eine herausgehobene Stellung sowohl innerhalb der Austauschprozesse als auch hinsichtlich der Koordinations- und Collaboration-Prozesse ein. Er ist Voraussetzung für die Durchführung interdependenter, arbeitsteiliger Prozesse, da stets eine Prozess begleitende Kommunikation notwendig ist. Ziel der Kommunikation ist die Verständigung der an dem Kommunikationsprozess teilnehmenden Akteure; sie umfasst daher den Austausch von Informationen zwischen Informationsanbieter und Informationsnachfrager. Kommunikation ist damit ein Austausch immaterieller Objekte zwischen Akteuren. Dabei kann es sich bei den Kommunikationspartnern sowohl um Menschen als auch um Automaten handeln⁹⁹. Wie im Folgenden noch zu erläutern sein wird, stehen Information und Wissen im Rahmen des Kommunikationsprozesses zueinander in einer sich gegenseitig bedingenden Beziehung. Da es sich sowohl bei Information als auch bei Wissen um nicht-körperliche Objekte handelt, können diese nicht ohne die Bindung an gegenständliche Wissens-/Informationsträger existieren. Träger von Wissen oder Information sind etwa Personen, Dokumente, Datenbanken oder Maschinen. Dem Kommunikationsprozess liegen demnach Transformationsschritte zugrunde, welche den Austausch immaterieller Information zwischen gegenständlichen Kommunikationspartnern realisieren.

Dabei ergibt sich die besondere Problematik der Kommunikation aus dem Austauschprozess der Information per se. Dazu wird im Folgenden festgestellt, in welchem Verhältnis die Begriffe *Daten*, *Information* und *Wissen* zueinander stehen¹⁰⁰ und wie sich vor diesem Hintergrund der Kommunikationsprozess vollzieht. Die Begriffe *Daten*, *Information* und *Wissen* beschreiben ein Kontinuum¹⁰¹ des Überganges von unstrukturierten Zeichen zu strukturierten, kognitiven Handlungsmustern. Stärker abgegrenzt beschreiben Aamodt und Nygard *Daten* als

99. Automaten wurde lange Zeit die Kommunikation zum Zweck der Sozialisierung bzw. Integration abgesprochen. Neuerdings nehmen analoge Konzepte zunehmend Einzug in die Welt der Automaten, so etwa im Bereich des File-Sharings auf Basis von Peer-to-Peer-Netzwerken. Dort werden besonders „kommunikationsfreudige“ Clients (hohe Upload-Raten) in ihren Wünschen (File-Requests) - im Verhältnis zu Clients mit geringeren Upload-Raten, bevorzugt behandelt. Durch Kommunikation kann demnach ein Client seinen Stellenwert innerhalb des Netzwerkes aus weiteren Clients positiv beeinflussen.

syntaktische Einheiten sowie *Information* als interpretierte Daten und *Wissen* als gelernte Information¹⁰². Abbildung 32 veranschaulicht den geschilderten Zusammenhang der dargestellten Begriffe.



Quelle: In Anlehnung an [Favre-Bulle 2001] S.38

Abb. 32: Zusammenhang von Daten, Information und Wissen

Aus kommunikationstheoretischer Perspektive etabliert sich die Kommunikation über die drei Ebenen der Semiotik¹⁰³: Syntaktik, Semantik und Pragmatik. Dabei bauen die Ebenen in der genannten Reihenfolge sukzessive aufeinander auf. Die Ebene der Syntaktik beschreibt das grundlegende Gerüst der Kommunikationsvorgänge und bezieht sich auf die Übertragung von Zeichen (bzw. Daten) sowie die Beziehungen der Zeichen zueinander. Die Ebene der Semantik untersucht die Zeichen und die ihnen zugeordnete Bedeutung. Auf der Ebene der Pragmatik werden durch Interpretation seitens des Empfängers Implikation für sich daraus ableitende Handlungen geschaffen.

Betrachtet aus der Sicht des Empfängers vollzieht sich der Kommunikationsprozess entsprechend so, dass die empfangenen Zeichen zunächst interpretiert werden müssen. Dieser Vorgang der Interpretation geschieht - auf der Ebene der Syntaktik - unter Einbeziehung seines Wissens über anzuwendende Regeln zur Bedeutungsextraktion der empfangenen Zeichen sowie vor dem Hintergrund des ihn einbettenden Kontextes. Das Ergebnis dieses Vorgangs ist

100. Die Forschungsbemühungen der letzten Jahre rund um die Disziplin des Wissensmanagements haben eine Vielzahl an Veröffentlichungen hervorgerufen. Allen ist gemein, dass sich diese mit dem Terminus des Wissens sowie seiner Beziehung zu den Begriffen *Information* und *Daten* beschäftigen. Dabei finden sich teils marginale, Teils gravierende Abweichungen zwischen den Definitionen und Modellvorstellungen der Autoren. Siehe hierzu ausführlich: [Amelingmeyer 2002] S.40ff.

101. Vgl. [Probst/Raub/Romhardt 2003] S.17f.

102. Vgl. [Aamodt/Nygard 1995] S.197.

103. Vgl. [Eco 1991] S.59 ff.

die Gewinnung von Informationen - die Ebene der Semantik. Durch einen kognitiven Prozess, bei dem die gewonnenen Informationen zu weiteren Informationen sowie zum bestehenden Wissen in Beziehung gesetzt werden, entsteht für den Empfänger - auf der Ebene der Pragmatik - eine Bedeutung der Information und wird als solche zur Grundlage seines Handelns und damit letztlich zu Wissen¹⁰⁴. Analog vollzieht sich der Kommunikationsvorgang von der Seite des Senders aus in entgegengesetzter Reihenfolge über die Ebenen der Semiotik.

Die besondere Problematik ergibt sich aus den für den Kommunikationsprozess typischen Interpretations- und Transformationsschritten, welche auf beiden Kommunikationsseiten sowohl vor einem subjektiven Wissensstand als auch in einem jeweils individuellen Kontext durchgeführt werden. Damit können die Kommunikationspartner nicht sicher sein, ob nach einem Informationsaustausch die jeweilige Gegenseite über die selbe Information verfügt.

Eine Reduzierung der dargestellten Unsicherheit ist über zwei Wege zu erzielen: Zum einen durch die Implementierung eines Rückkopplungsprozesses, welcher es beiden Seiten ermöglicht, die ausgetauschte Information zu verifizieren. Es handelt sich somit um einen weiteren, nachgelagerten Kommunikationsvorgang, dessen Ziel die Überprüfung des vorausgegangenen Informationsaustausches ist. Zum anderen dient die Schaffung eines den Kommunikationspartnern gemeinsamen Bedeutungssystems der Reduzierung von Interpretationsfehlern. Ein gemeinsames Bedeutungssystem setzt Informationsobjekte zu anderen Informationsobjekten in Beziehung und schafft so einen Bezugsrahmen, anhand dessen sich die Kommunikationspartner in ihren Interpretations- und Bewertungsprozessen orientieren. Ein Beispiel eines stark formalisierten Bedeutungssystems ist die Ontologie¹⁰⁵.

3.3.4 Koordinationsprozess

Der Koordinationsprozess umfasst die Aktivitäten, die im Rahmen interdependenter Prozesse notwendig sind um diese auf ein gemeinsames, höheres Ziel abzustimmen¹⁰⁶. Ähnlich definieren Singh und Rein die Koordination als: „The integration and harmonious adjustment of individual work efforts towards the accomplishment of a larger goal“¹⁰⁷. Damit ist die Koordination insbesondere für die durch Arbeitsteilung und zwischenbetriebliche Integration geprägte Organisationsform der Kooperation von zentraler Bedeutung.

104. Vgl. [Fuchs-Kittowski 2001] S.3

105. Die Ontologie ist ein formal definiertes System von Begriffen, die zueinander in Relation stehen. Die Ontologie ermöglicht es daher, Begriffssysteme zu beschreiben, die etwa alle Begriffe in einer bestimmten Domäne zueinander in Beziehung setzen und sorgt somit für eine eindeutige Kommunikationsgrundlage.

106. Vgl. [Gabler 2001] Koordination.

107. [Singh/Rein 1992], zit. nach [Crowston et al. 2004] S.5.

3.3.4.1 Elemente und Struktur

Vor einer eingehenden Analyse des Koordinationsprozesses wird zunächst untersucht, welche Arten von Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Prozessen bestehen und wodurch sich diese differenzieren. Eine für diesen Zweck geeignete grundlegende Einteilung interdependenter Aktivitäten geht auf Thomson¹⁰⁸ zurück. Unterschieden wird dort zwischen *gepoolten*, *sequenziellen* sowie *reziproken Interdependenzen*. In Abbildung 33 wird diese Einteilung anhand der dargestellten Prozessaktivitäten veranschaulicht. Diese konkurrieren um Wertschöpfungselemente oder stehen in Abhängigkeitsverhältnissen zu den Ergebnissen anderer Aktionen. Eine weiterführende Analyse mit dem Ziel der Identifizierung antizipierender Koordinationsmechanismen der unterschiedlichen Arten interdependenter Prozesse wird bei Malone und Crowston¹⁰⁹ durchgeführt. Die dort aufgeführten Arten interdependenter Aktivitäten werden eingeteilt in *shared resources*, *producer / consumer relationships*, *simultaneity constraints* und *task / subtask*. Die von Malone und Crowston untersuchten Interdependenzen sind zu den bei Thompson dargestellten Interdependenzen entweder äquivalent oder es handelt sich um Varianten. Dabei entsprechen die *shared resources* der *gepoolten* Interdependenz und die *producer/consumer-Beziehung* verhält sich äquivalent zur *sequenziellen* Interdependenz. Hingegen handelt es sich bei *task/subtask* um eine Variante der *reziproken* Interdependenz und bei den *simultaneity constraints* um Wechselwirkungen zwischen Aktivitäten, welche sich aus *gepoolter* sowie *reziproker* Interdependenz ergeben. Die im Folgenden dargestellten interdependenten Prozesse nach Thompson schließen damit als Obermenge implizit die nach Malone und Crowston ein.

108. Vgl. [Thompson 1967] S.54ff, siehe auch [Schreyögg 1999] S.122f.

109. Vgl. [Malone/Crowston 1994] S.91ff.

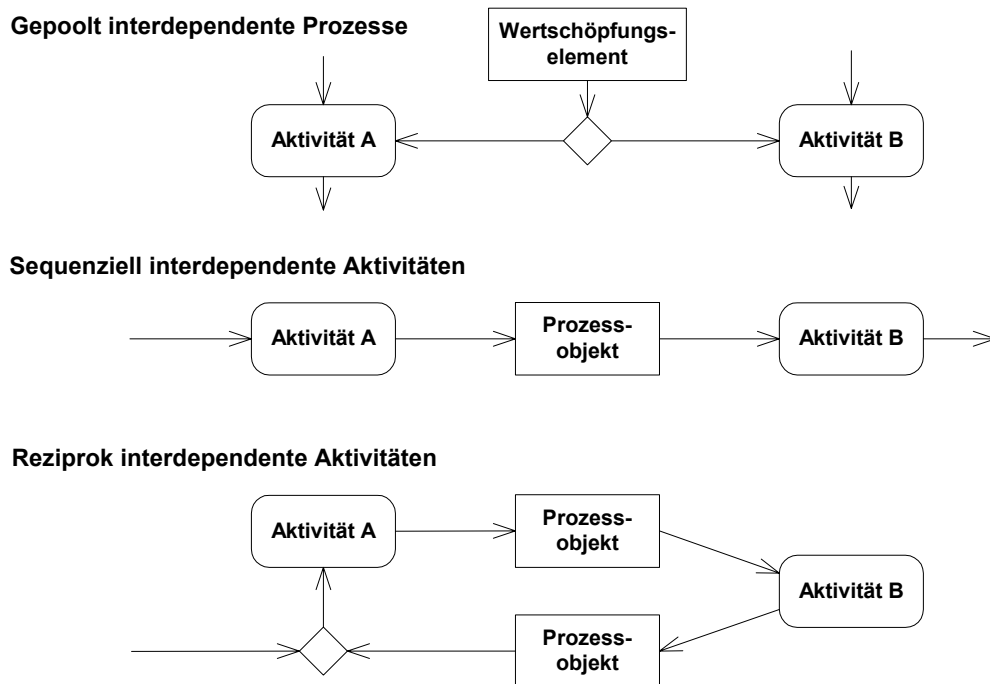


Abb. 33: Typisierung interdependenter Prozessaktivitäten

- Die gepoolte Interdependenz beschreibt ein indirektes Abhängigkeitsverhältnis zwischen Aktivitäten des selben Prozesses oder verschiedener Prozesse. Dabei sind die Aktivitäten im Rahmen ihrer Aufgabenerfüllung abhängig von den selben Wertschöpfungselementen, über deren Verfügung sie mit anderen Aktivitäten konkurrieren.
- Aktivitäten sind sequenziell interdependent, wenn diese zur Erreichung eines gemeinsamen Ziels in einem direkten Input-Output Verhältnis stehen und somit nacheinander durchgeführt werden müssen. Somit ist der Output der vorgelagerten Aktivität direkter Input der nachgelagerten. Die nachgelagerte Aktivität ist in ihrer Aufgabenerfüllung einseitig von dem Ergebnis seiner Vorgängeraktivität abhängig.
- Im Rahmen der reziproken Interdependenz besteht eine wechselseitige Abhängigkeit mehrerer Aktivitäten voneinander; somit ist das Ergebnis einer Aktivität stets wieder Input der anderen Aktivität - es besteht eine zyklische Abhängigkeit zwischen den Aktivitäten.

Zur Ausrichtung der arbeitsteiligen Aktivitäten auf ein höheres Ziel sowie zur Abstimmung der aus der Durchführung resultierenden dargestellten Interdependenzen sind im Rahmen des Koordinationsprozesses Planungs-, Kontroll- und Steuerungsaktivitäten¹¹⁰ zu verrichten. Dabei handelt es sich um Entscheidungsprozesse, in deren Kontext einerseits Soll-Systemzustände definiert werden, welche mit der geforderten Aufgabenerfüllung korrelieren, sowie andererseits Mechanismen, die angewendet werden, um die Realisierung des Soll-Systems zu erreichen. Abbildung 34 stellt die zentralen Elemente der Durchführung des Koordinationspro-

110. Vgl. [Bea/Dichtl/Schweitzer 1997] S.28ff.

zesses dar. Dabei durchläuft der angestoßene Koordinationsprozess die Koordinationsaktivitäten *Planen*, *Kontrollieren* und *Steuern*. Entsprechend der in der Abbildung dargestellten Prozessergebnisse handelt es sich sowohl bei dem Plan als auch einem entstehenden Handlungsbedarf um Zwischenergebnisse des Koordinationsprozesses. Entsprechend wird durch den Plan vorgegeben, welcher Soll-Systemzustand zu erreichen ist. Dagegen wird im Rahmen der Kontrollaktivität das tatsächliche Ergebnis (Ist-Systemzustand) dargestellt. Ein auf diese Weise resultierender Handlungsbedarf beschreibt das Delta der tatsächlichen Prozessergebnisse von den Soll-Vorgaben der Pläne. Dieser Handlungsbedarf wird im Rahmen der Steuerungsaktivitäten mittels aufgabenkonformer Maßnahmen durchgesetzt.

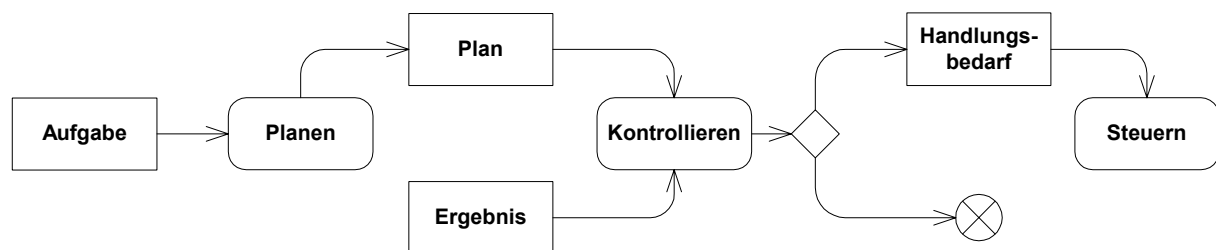


Abb. 34: Reduzierter Koordinationsprozess

Die Anwendung der Planungs- und Steuerungsinstrumente ist dabei über unterschiedliche Koordinationsstrukturen realisierbar. Hierbei ist zunächst grundlegend zwischen Fremd- und Selbstkoordination zu unterscheiden¹¹¹. Zudem differenziert sich die Fremdkoordination in horizontale sowie vertikale Koordination. Diskriminator dieser Unterscheidung ist die organisatorische Ordnungsebene der Weisungsbefugnisse. Handelt es sich um eine horizontale Koordination, findet diese zwischen gleichrangigen Elementen statt. Werden Koordinationstätigkeiten hingegen vertikal durchgeführt, besteht zwischen koordinierendem und koordiniertem Element eine gerichtete, einseitige Weisungsbefugnis vom koordinierenden zum koordinierten Element hin. Zudem ist bei der vertikalen Koordination zwischen hierarchischer und heterarchischer Koordination zu unterscheiden. Dabei kommt der heterarchischen Struktur im Rahmen von Kooperationen eine besondere Bedeutung zu. Wertschöpfungselemente, die in mehreren Organisationen Leistungen verrichten¹¹² und vertikal koordiniert werden, unterstehen somit zeitgleich mehreren Koordinationsinstanzen. Dies trifft zu, wenn davon ausgegangen wird, dass jede Organisation jeweils über mindestens eine Koordinationsinstanz verfügt. Damit sind die Aktivitäten der heterarchischen Koordinationsprozesse ihrerseits interdependent verknüpft und müssen diese Abhängigkeiten wiederum durch Koordination abstimmen. Insbesondere in Hinblick auf die durch die Kooperation angestrebte Flexibilität wirkt sich dieser Sachverhalt negativ aus. Wege aus diesem Dilemma liegen in dezentraler Selbstkoordination oder in eindeutig strukturierten, zentralistisch-hierarchischen Koordinationsformen.

111. Vgl. [Heinrich/Heinzl/Roithmayr 2004] S.380.

112. Also sowohl in der Stammorganisation als auch gleichzeitig im Rahmen von Kooperationen.

Abhängig von dem Zeitpunkt, zu dem koordinierende Tätigkeiten relativ zu den koordinationsrelevanten Aktivitäten durchgeführt werden, sind diese entweder präventiv oder reaktiv. Entsprechend handelt es sich bei der präventiven Koordination um Vorgänge, in denen vor der Durchführung koordinationsrelevanter Aktivitäten ein Handlungsrahmen durch die Gestaltung antizipierender Maßnahmen konstituiert wird. Dem entgegen wird im Zuge der reaktiven Koordination als Antwort auf koordinationsrelevante Aktivitäten gehandelt. Analog zu den in Kapitel 2.8.1 dargestellten Wirkungszusammenhängen ist die Wahl zwischen präventiver und reaktiver Koordination geprägt durch das Maß der Systemunsicherheit, in welche die zu koordinierenden Prozesse eingebettet sind. Voraussetzung für die Anwendung präventiver Koordinationsmaßnahmen ist damit die bestehende Sicherheit über die im Rahmen der Leistungserstellung zu verrichtenden Aufgaben sowie die an die Aufgabenerfüllung gebundenen Prozessschritte. Das Wissen über Lösungswege und damit die Kenntnis über die Ausgestaltung notwendiger Systemstrukturen zur Aufgabenerfüllung muss somit bereits vor der operativen Durchführung bestehen. Dabei lassen sich zwei Ausprägungen anhand des Grades der Formalisierung identifizieren. Die stark formalisierte Ausprägung der präventiven Koordination repräsentiert hierbei die Formulierung von Programmen¹¹³. Vor dem Hintergrund der Besonderheiten des in dieser Arbeit betrachteten Gestaltungsgegenstandes - Flexible Kooperation als Antwort auf Umweltunsicherheit¹¹⁴ - ist die Anwendung programmierter Koordinationsmechanismen durch die immanente Systemunsicherheit, in welche die Organisationsform eingebunden ist, schwierig. Programmierung hat jedoch in speziellen, routinemäßigen Anwendungsfällen als ergänzende Maßnahme auch in diesem Kontext Bedeutung. So finden sich routinemäßige Teilprozesse der Flexiblen Kooperation beispielsweise in den Übergangsphasen vom FK-Netzwerk zum FK-Projekt¹¹⁵ - zu nennen sind hier etwa die Vorgänge im Rahmen der Auftragsannahme. Nicht deterministische und emergente Prozesse bedingen somit eine flexiblere Koordinationsform; dieses Ziel ist durch die Gestaltung entsprechend größerer Handlungsräume zu erfüllen. Die Anforderungen an einen flexibleren Handlungsraum liegen dabei einerseits in der notwendigen Konkretisierung der gestellten Aufgabe, d. h. in dem Vorgeben eines Soll-Systemzustandes und andererseits in dem Freiraum des Vorgangs der Zielerfüllung.

113. Vgl. [Schreyögg 1999] S.167ff.

114. Siehe hierzu Kapitel 2.8: "Flexible Kooperation".

115. Siehe hierzu Kapitel 2.8.

3.3.4.2 Effektivität der Durchführung

Planung

Bei der Planung handelt es sich um einen geordneten „Prozess zum Erstellen eines Entwurfes, welcher Maßnahmen für das Erreichen von Zielen vorrausschauend festlegt.“¹¹⁶. Pläne beschreiben den gewollten Systemzustand der Organisation zu einem bestimmten, in der Zukunft liegenden Zeitpunkt¹¹⁷. Im Weiteren wird daher unter einem Plan das präskriptiv zukunftsbezogene Konzept verstanden, welches unter Berücksichtigung des Systemkontextes erstellt wurde und vorausschauend die Verrichtung von Aktivitäten und den Einsatz von Wertschöpfungselementen zur Erreichung eines in der Zukunft liegenden Zieles bzw. Systemzustandes vorgibt. Pläne dienen der effektiven Erfüllung von Aufgaben und haben als solche die Abstimmungsprobleme, die aus interdependenter Arbeit resultieren, antizipierend zu berücksichtigen. Als Präskription der Aufgabe verfügt ein Plan über die selben Elemente zu ihrer Spezifikation und Parametrisierung. Damit handelt es sich bei dem Konstrukt *Plan* um eine Erweiterung der Aufgabe. Aus der Perspektive der objektorientierten Modellierung ist der Plan als die Spezialisierung der Aufgabe anzusehen, wodurch die Vererbung der für ihn notwendigen Spezifikations- und Parametrisierungsattribute realisiert ist (siehe Tabelle 8) .

Analog zu dem in Kapitel 3.3.1 konstituierten Verhaltensmodell handelt es sich bei der Planung um einen Prozess. Die zu realisierende Aufgabe seiner Durchführung liegt in der oben dargestellten Vorgabe eines Soll-Systemzustandes und der - soweit möglich - Präskription der zur Erreichung des Zustandes notwendigen Strukturen und Prozesse. Der Planungsprozess gestaltet sich durch den Top-Down gerichteten Ablauf einer Anzahl von Planungsaktivitäten, welche jeweils unterschiedliche Planungsaspekte bedienen¹¹⁸. Dabei findet korrespondierend zum Verlauf der Aufgabenanalyse durch nachgelagerte Planungsaktivität eine Detaillierung der Planung auf einer tieferen Granularitätsebene statt. Da zu jeder Zeit Rückschritte in der Planung möglich sind, handelt sich nicht um einen rein sequenziellen Verlauf. Der vollständige Plan als Resultat des Planungsprozesses ergibt sich somit aus dem Zusammenwirken der Planungsergebnisse, welche in den einzelnen Planungsaktivitäten erstellt werden (Siehe Abbildung 35).

116. [Bea/Dichtl/Schweitzer 1997] S.23.

117. ähnlich [Mintzberg 1979] S.148.

118. Vgl. [Jenny 1997] S.229ff.

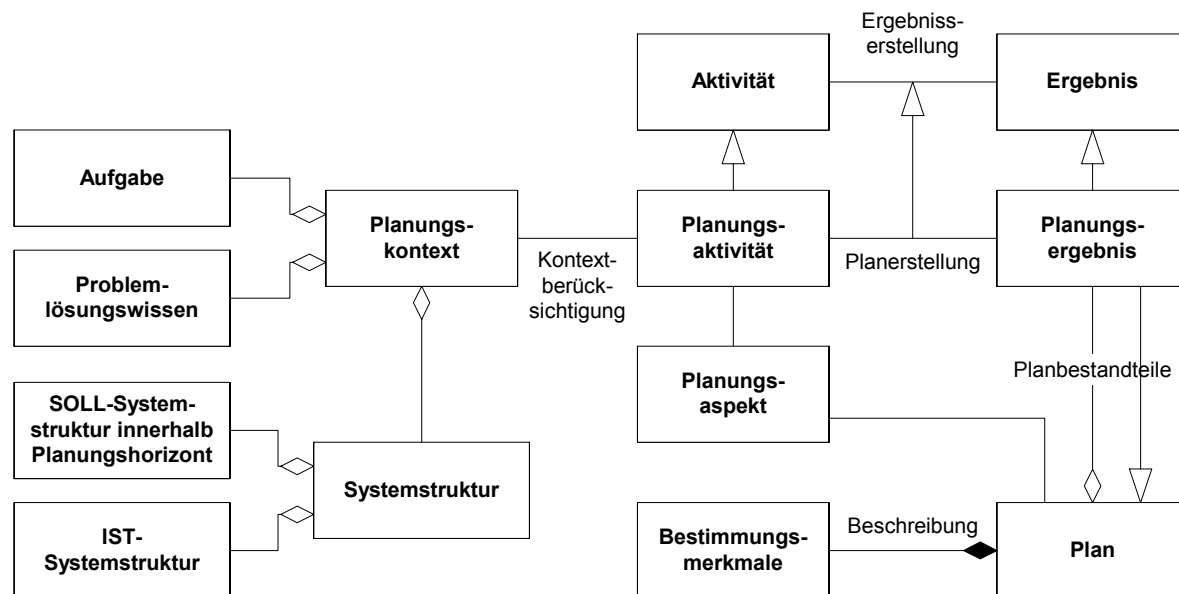


Abb. 35: Struktur der Planung

Voraussetzung für die effektive Durchführung der Planungsaktivitäten sind spezifische Informationen. Bei diesen handelt es sich um die Prozessobjekte des Planungsprozesses, welche durch den Planungskontext beschrieben sind. Der Planungskontext unterteilt sich seinerseits in die verfügbare Systemstruktur des Planungshorizontes sowie das zugrundeliegende Problemlösungswissen hinsichtlich der zu realisierenden Aufgabe.

Die zu berücksichtigende Systemstruktur ist zusammengesetzt durch die Ist-Struktur des Organisationssystems, d. h. der zum Zeitpunkt der Planung verfügbaren Wertschöpfungselemente sowie die auf der zugrundeliegenden Systemstruktur ausführbaren Prozesse. Darüber hinaus besteht sie aus der Soll-Struktur des zu berücksichtigenden Planungshorizontes, d. h. der Gesamtheit der relevanten, für den zu berücksichtigenden Planungshorizont erstellten Pläne.

Unter dem Problemlösungswissen wird Expertenwissen über Lösungsstrukturen subsumiert, welches der Erfüllung der gestellten Aufgabe dient. Es umfasst insbesondere Kenntnisse über Methoden, Aktivitäten und Verfahrensschritte sowie über die in diesem Kontext einzusetzenden Wertschöpfungselemente. Das Wissen über Lösungsstrukturen beeinflusst maßgeblich die Verwendung von Wertschöpfungselementen und deren Einbindung in die Prozessaktivitäten zur Realisierung der gegebenen Aufgabenstellungen.

Steuerung

Die Aufgabe der Steuerung ist es, die Realisierung der durch die Planung erstellten Vorgaben zu überprüfen und einen ggf. identifizierten Handlungsbedarf umzusetzen. Der Steuerungsprozess besteht aus einem Kontrollanteil und einem ihm nachgelagerten Steuerungsanteil. Im Ver-

lauf des Kontrollprozesses sind die Vorgaben der Planung vor dem Hintergrund tatsächlicher Prozessergebnisse zu validieren. Dabei entsteht ein Handlungsbedarf, wenn durch einen vorgenommenen Soll-Ist-Vergleich eine Abweichung des tatsächlichen Prozessergebnisses von den Planwerten identifiziert wird. Angestoßen durch den identifizierten Handlungsbedarf ist es die Aufgabe des Steuerungsprozesses, einen Ziel-Systemzustand herzustellen. Dabei sind die beiden Handlungsalternativen der Aufgabenanpassung und der Plananpassung zu unterscheiden. Im Rahmen der Aufgabenanpassung ist vor dem Hintergrund tatsächlicher Ergebnisse des Leistungsprozesses der Fortbestand der zu realisierenden Aufgaben zu hinterfragen. Dies trifft zu, wenn etwa das Ergebnis von FuE-Tätigkeiten nicht den ex ante definierten Soll-Ergebnissen entspricht, während gleichzeitig festgestellt wird, dass das Soll-Ergebnis der Aufgabe in der geplanten Form nicht realisierbar ist. So führt die Erkenntnis über die Unmöglichkeit der Realisierbarkeit einer Aufgabe, welche sich emergent erst im Verlauf der Aufgabendurchführung einstellt, zu einer Anpassung der Aufgabenstellung. Insbesondere schwer strukturierbare Aufgaben charakterisieren sich durch ihre implizite Unschärfe hinsichtlich ihres Soll-Ergebnisses und emergente Lösungswege durch kontinuierliche Aufgabenanpassungen.

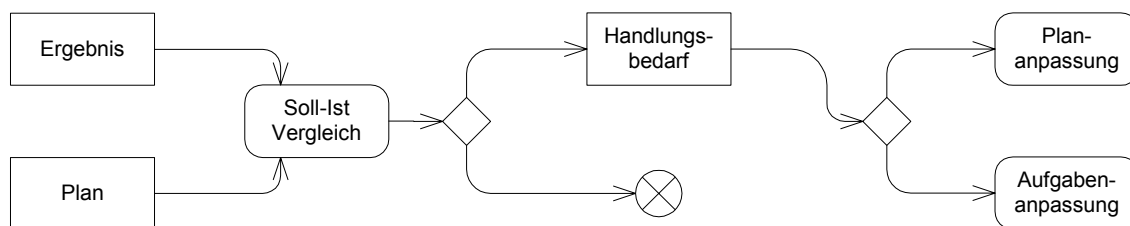


Abb. 36: Ablauf des Steuerungsprozesses

Dem gegenüber ist bei der Plananpassung weiterhin von dem fortwährenden Bestand der Aufgabe auszugehen. Um die von den Planvorgaben abweichenden Prozessergebnisse im Sinne der Aufgabenerfüllung zu lenken, sind korrespondierende, nicht mehr der Ist-Struktur entsprechende Planbestandteile anzupassen. Dies impliziert eine Neuplanung einzelner Planbestandteile unter Berücksichtigung der veränderten Situation.

3.3.5 Collaboration-Prozess

Der Begriff der Collaboration wird in der Fachliteratur heterogen verwendet¹¹⁹. Zudem führt die unmittelbare Übersetzung des englischen Terminus Collaboration in das deutsche Wort *Kollaboration* - der Zusammenarbeit mit dem Feind¹²⁰ - zu einer irreführenden Bedeutung mit negativ belegter Konnotation. Der im Rahmen dieser Arbeit Verwendung findenden Begriffsbelegung wird zunächst der allgemeine Definitionsansatz von Hall zugrundegelegt und um

119. Vgl. [GI-CSCW 2004] Collaboration.

120. Vgl. [Brockhaus 2002] Kollaboration.

besondere Aspekte ergänzt. Bei Hall heißt es: "*Collaboration is broadly defined as the interaction among two or more individuals and can encompass a variety of behaviors, including communication, information sharing, coordination, cooperation, problem solving, and negotiation*"¹²¹. Im Sinne der mit dieser Arbeit verfolgten Aufgabenorientierung ist der bei Hall beschriebene Begriff *Collaboration* hinsichtlich des Aspektes der Zielgerichtetheit des Collaboration-Prozesses einzuschränken. *Collaboration* wird daher im Weiteren als die zum Zweck der Erfüllung einer gemeinsamen Aufgabe arbeitsteilige Zusammenarbeit von Wertschöpfungselementen verstanden. Zudem ist das Anwendungsfeld der Collaboration durch eine die Kooperation charakterisierende Eigenschaft der latenten Verteilung der an dem Leistungsprozess beteiligten Wertschöpfungselemente gekennzeichnet. Notwendige Voraussetzung für die Abwicklung collaborativer Prozesse ist daher die Einbeziehung von Austausch- und Koordinationsprozessen. Der Collaboration-Prozess umfasst damit den operativen Kernprozess zielgerichteter, kooperativer Leistungserstellung.

3.3.5.1 Elemente und Struktur

Als Ausgangspunkt der weiteren Analyse werden zunächst elementare Ausprägungen des Collaboration-Prozesses untersucht. Dabei ist der Collaboration-Prozess hinsichtlich der Art der gegenseitigen Leistungsverflechtung zwischen den an der Aufgabenerfüllung involvierten Wertschöpfungselementen zu differenzieren. Hier ist neben der interagierenden Zusammenarbeit zwischen koagierender und kontraagierender Zusammenarbeit zu unterscheiden¹²². Im Rahmen koagierender Zusammenarbeit sind die Leistungen einzelner Akteure des Prozesses nicht unmittelbar von den Ergebnissen bzw. Leistungen anderer Prozessbeteiligter abhängig, welche an der Erstellung der selben Gesamtaufgabe beteiligt sind. Die Erfüllung der mit dem Prozess verbundenen Aufgabe liegt demnach in der Summe der Einzelergebnisse der beteiligten Akteure (siehe Abbildung 37).

121. [Hall 1999] „2.0 Collaboration and Groupware“.

122. Vgl. [Rosenstiel/Molt/Rüttinger 1995] S.114.

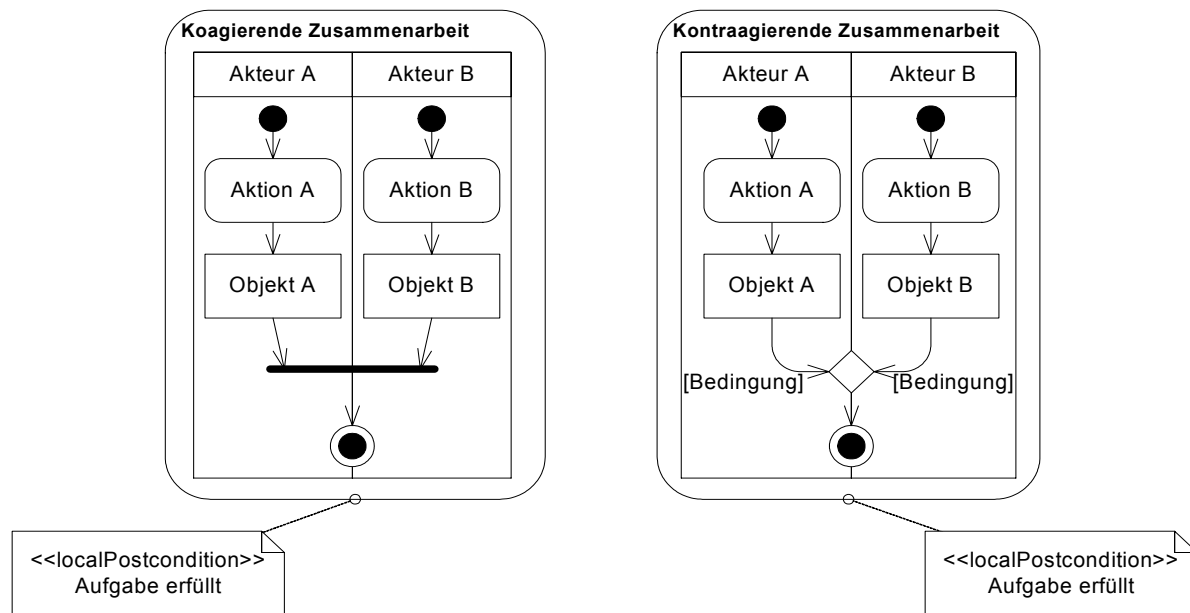


Abb. 37: Nicht-interagierende Zusammenarbeit

Anders ist die kontraagierende Zusammenarbeit durch den kompetitiven Charakter der in ihrem Rahmen verrichteten Teilprozesse sowie der aus ihnen resultierenden Teilergebnisse gekennzeichnet. Entsprechend des in Abbildung 37 dargestellten Ablaufes konkurrieren die Einzelergebnisse um die Erfüllung der Aufgabe, d. h. entweder führt das Ergebnis des Akteurs A oder das Ergebnis des Akteurs B zur Erfüllung der Gesamtaufgabe. Jedes Einzelergebnis ist für sich in der Lage, die an den Gesamtprozess gestellte Aufgabe zu erfüllen, dabei stehen sie im direkten Wettbewerb. Das mit der Wettbewerbssituation angestrebte Ergebnis ist vielschichtig und kann im Verhältnis zu der nicht kontraagierenden Zusammenarbeit sowohl in der Prozessverbesserung als auch in der Ergebnisverbesserung liegen.

Im Rahmen der interagierenden Zusammenarbeit bestehen unmittelbare interdependente Beziehungen zwischen den am Leistungsprozess involvierten Wertschöpfungselementen. Im Gegensatz zu den in Kapitel 3.3.4 untersuchten interdependenten Aktivitäten ist die hier betrachtete Abhängigkeit der an einem Prozess beteiligten Wertschöpfungselemente zusätzlich durch eine latent vorhandene Verteilung gekennzeichnet, wie sie für kooperative Zusammenarbeit charakteristisch ist. Darüber hinaus werden die in den Collaboration-Prozess eingebundenen Akteure, Prozessobjekte und Prozessmittel zur Erfüllung wertschöpfungselementübergreifender gemeinsamer Ziele eingesetzt (den bei Thompson, Malone und Crowston untersuchten Interdependenzen liegt kein explizites gemeinsames Ziel zugrunde). Zudem handelt es sich nicht ausschließlich um Aktionen, welche jeweils verknüpft durch Objekte in interdependenter Beziehung zueinander stehen. Im Rahmen der interagierenden Collaboration stehen die Aktivitäten sowohl in Abhängigkeit von den Ergebnissen (Prozessobjekten) anderer Aktivitäten

(reziproke und sequentielle Interdependenz) als auch von Wertschöpfungselementen sowie weiteren Aktivitäten.

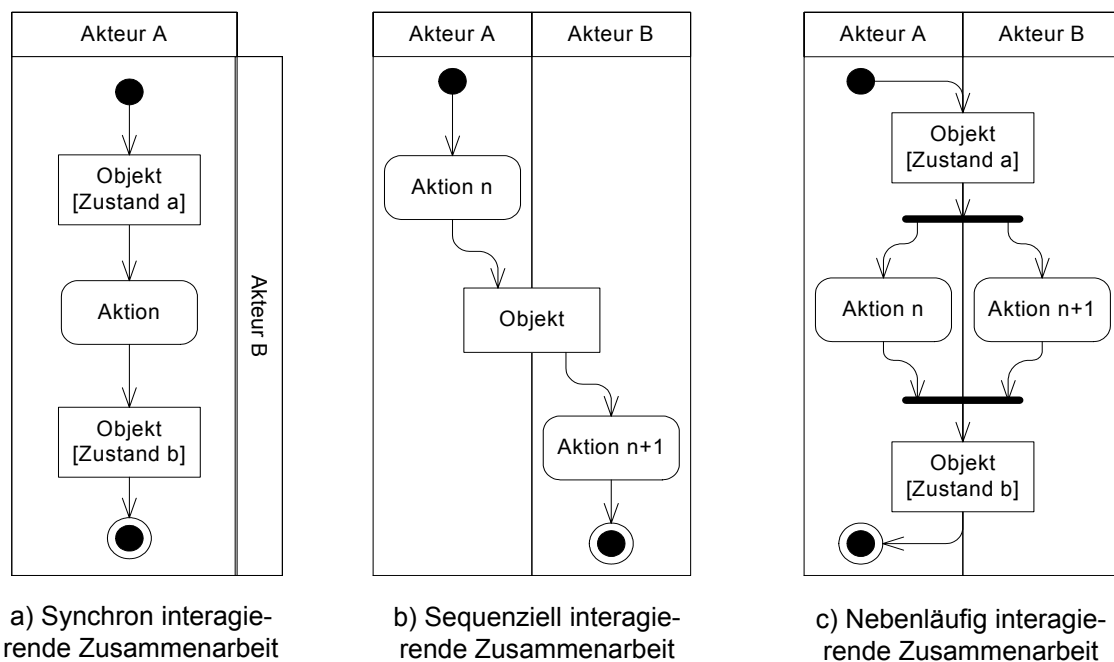


Abb. 38: Formen interagierender Zusammenarbeit.

Analog zu der in Abb. 38 dargestellten interagierenden Zusammenarbeit existieren drei grundlegende Ausprägungen dieses Collaboration-Prozesses. Entsprechend führen bei der synchron interagierenden Zusammenarbeit eine Anzahl von Akteuren synchron die selbe Aktion an einem Objekt durch und verändern somit gemeinsam den Objektzustand. Sequenziell interagierende Zusammenarbeit beschreibt den Vorgang sequenzieller Zusammenarbeit, in dessen Rahmen mehrere Akteure durch aufeinander folgende Aktivitäten den Zustand eines Objektes sukzessive verändern. Anders führt bei nebenläufig interagierender Zusammenarbeit eine Anzahl von Akteuren - ähnlich wie synchron interagierende Zusammenarbeit - zeitgleich Aktionen am selben Objekt durch, jedoch handelt es sich hierbei um nicht-identische Aktionen.

3.3.5.2 Effektivität der Durchführung

Wie bereits eingehend erörtert, realisieren die Basisprozesse *Austausch* und *Koordination* grundlegende Komponenten für die Durchführung des Collaboration-Prozesses. Die Durchführung des Collaboration-Prozesses ist darüber hinaus jedoch von weiteren Faktoren abhängig. Erst die Abgeschlossenheit geltender Vorbedingungen, die Verfügbarkeit und die Nutzbarkeit der Wertschöpfungselemente gewährleistet die Effektivität des Collaboration-Prozesses.

Abgeschlossenheit geltender Vorbedingungen

Unter der Abgeschlossenheit geltender Vorbedingungen ist die aufgabenkonforme Verrichtung notwendiger Vorgängeraktivitäten zu verstehen. Ist die Verrichtung der Aktivität A Vorbedingung für die Durchführung der Aktivität B, muss entsprechend die Ausführung der Aktivität A vollständig abgeschlossen sein, bevor Aktivität B durchgeführt werden kann. Dabei ist entscheidend, dass die Aktivität A die an sie gebundene Aufgabe entsprechend der Soll-Vorgaben erfüllt.

Die Kopplung der abgeschlossenen Vorbedingungen und darauf folgender Aktivitäten geschieht typischerweise über die Auslösung von Ereignissen (vergleiche hierzu Kapitel 3.3.1). Entsprechend wartet eine Aktivität B auf das Eintreffen eines näher spezifizierten Ereignisses, das von Aktivität A nach ihrem erfolgreichen Abschluss ausgelöst wird¹²³.

Verfügbarkeit der Wertschöpfungselemente

Voraussetzung für die Abwicklung dezentral arbeitsteiliger Aktivitäten, die Einbeziehung verteilter Prozessobjekte und die Nutzung räumlich entfernter Prozessmittel zur Durchführung von Aktivitäten ist die Sicherstellung ihrer Verfügbarkeit. Die Verfügbarkeit eines Wertschöpfungselements beschreibt die Fähigkeit, seine systembedingten Funktionen erfüllen zu können¹²⁴. Arbeiten voneinander räumlich getrennte Wertschöpfungselemente an der Verrichtung einer gemeinsamen Aufgabe interagierend zusammen, ist die gegenseitige Verfügbarkeit nicht unmittelbar gegeben. Materielle Wertschöpfungselemente müssen im Allgemeinen zum Zweck der gegenseitigen Verfügbarkeit physikalisch transferiert werden. Optional bieten jedoch einige Prozessmittel die Möglichkeit der räumlich entfernten Verfügbarkeit. Damit ist der Zugriff trotz bestehender räumlicher Entfernungen zwischen den involvierten Wertschöpfungselementen möglich. Aufgrund der Möglichkeiten vernetzter IKT kommt digitalisierten Wertschöpfungselementen die grundsätzliche implizite Charaktereigenschaft der räumlich entfernten Verfügbarkeit zu. Häufig verhalten sich digitalisierbare Wertschöpfungselemente gegenüber dem sie nutzenden Akteur hinsichtlich ihrer Lokalität transparent¹²⁵, was bedeutet, dass der Ort ihrer physische Präsenz für den Nutzer sowohl unwesentlich als auch nicht unmittelbar nachvollziehbar ist¹²⁶. Auch der räumlich entfernten Verfügbarkeit digitalisierbarer Wertschöpfungselemente liegt ein Austauschprozess in Form von Kommunikation zwischen den involvierten Elementen zugrunde. Gründe für das Scheitern solcher Vorhaben liegen im

123. Entsprechende Entwurfsmuster, die eine Koppelung zwischen einem beobachteten Subjekt und beliebig vielen Beobachtern realisieren, existieren beispielsweise für den objektorientierten Softwareentwurf. Dort werden diese Verhaltensmuster häufig unter der Bezeichnung des „Observer-Patterns“ beschrieben. Siehe hierzu [Gamma et al. 1996] S.287ff.

124. Ähnlich [Heinrich/Heinzl/Roithmayr 2004] S.688.

125. Siehe [Tanenbaum 1995] S.22ff; ebenso [Coulouris et al. 1995] S.20.

Allgemeinen eher in einer nicht vorhandenen Nutzbarkeit denn an den Möglichkeiten der IKT. Nur solche Wertschöpfungselemente, die aktiv auf andere Wertschöpfungselemente einwirken - weil sie durch eine Aktion miteinander verknüpft sind - haben einen Bedarf an der Verfügbarkeit des anderen Wertschöpfungselements. Der Faktor der Verfügbarkeit ist damit ausschließlich für die in Abbildung 39 dargestellten Kombinationen von Beziehungen relevant.

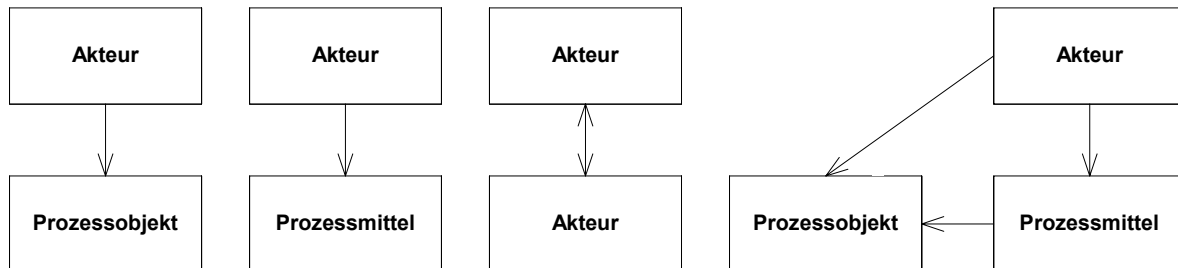


Abb. 39: Relevante Beziehungsverknüpfungen der Verfügbarkeit

Neben der Verfügbarkeit bzw. der mangelnden Verfügbarkeit durch räumliche Restriktionen bestehen Verfügbarkeitsproblematiken insbesondere im Kontext von Zugriffsrechten. D. h. neben der grundsätzlichen Verfügbarkeit im Rahmen eine der dargestellten relevanten Beziehungskombinationen muss der Akteur, der den Zugriff auf ein Wertschöpfungselement anstrebt, dazu berechtigt sein.

Angemessenheit/Nutzbarkeit der Wertschöpfungselemente

Die *Angemessenheit* eines Wertschöpfungselementes bezeichnet den Grad seiner Eignung für die Verrichtung eines aufgabenkonformen Prozesses. Ein Wertschöpfungselement ist offensichtlich dann geeignet, wenn es genau die Eigenschaften besitzt, die zur Durchführung einer spezifischen Aktivität notwendig sind. Somit bestimmt sich der Grad der Nutzbarkeit darüber, in wie weit das WE den geforderten Eigenschaften entspricht. Aus einer Abweichung zwischen den für die Durchführung einer Aktivität notwendigen Eigenschaften eines Wertschöpfungselementes und den tatsächlich bestehenden Eigenschaften resultiert somit ein Bedarf zur nachträglichen Anpassung desselben. Insbesondere im Rahmen langer Prozessketten *synchron interagierender Zusammenarbeit* führt die nicht vorhandene Nutzbarkeit eines Ergebnisses in einer Folgeaktion zu Rückläufern und Ausfallzeiten und damit zu Aufwänden und zeitlichem Verzug der Leistungserstellung. Durch präventive Koordination lassen sich die negativen Effekte minimieren; Voraussetzung dafür sind eine exakte Planung sowie die detaillierte Spe-

126. Unter der physischen Präsenz digitalisierter Wertschöpfungselemente wird hier der Standort des Systems verstanden, an den dieses Wertschöpfungselement gebunden ist. Beispiele: Der Standort einer Datenbank, auf der sich eine bestimmte Information (Prozessobjekt) befindet; der Standort eines Servers, auf dem sich eine Applikation (Prozessmittel) befindet; der Standort eines Clusters, auf dem sich ein Agentensystem (Akteur) befindet.

zifikation der Wertschöpfungselemente und der an sie geknüpften für Folgeaktivitäten notwendigen Eigenschaften. Dort wo die Nutzbarkeit von Wertschöpfungselementen nicht intersubjektiv bestimmt werden kann sind Abweichungen zwischen den erwarteten und den tatsächlichen Eigenschaften nur durch verstärkte Kommunikation zwischen den involvierten Akteuren der betroffenen Aktivitäten zu realisieren.

3.3.6 Phasen des Collaboration-Lifecycle

Die Zusammensetzung der Kooperationsmitglieder jedes FK-Projektes ist dynamischer Natur. Dies gilt sowohl hinsichtlich der konstituierenden Kooperationsmitglieder als auch hinsichtlich der durch sie eingebrachten Wertschöpfungselemente, denn diese verweilen nicht notwendigerweise während der gesamten Laufzeit eines bestehen FK-Projektes dort. Entsprechend können Mitglieder des FK-Netzwerkes als zusätzliches Kooperationsmitglied in bereits bestehende FK-Projekte eingebunden werden wie auch bereits vor Beendigung des gesamten FK-Projektes dieses wieder verlassen. Die im Folgenden dargestellten Phasen des Collaboration-Lifecycle sind demnach aus zwei Perspektiven zu betrachten: Zum einen beziehen sich die Phasen *Initiierung*, *Aufbau*, *Durchführung* und *Auflösung* auf den Gesamttablauf des FK-Projektes, dessen Aufgaben den entsprechenden Phasen zuzuordnen sind. Zum anderen repräsentieren die Phasen des Collaboration-Lifecycle aber auch den Verlauf jedes einzelnen Kooperationsmitgliedes in der Partnerschaft - wobei, wie bereits erörtert wurde, diese nicht notwendigerweise für die gesamte Dauer des FK-Projektes ebenfalls operative Mitglieder des Verbundes sind.

3.3.6.1 Initiierungsphase

Die Initiierungsphase umfasst alle notwendigen Aufgaben, welche zum Anstoß eines konkreten FK-Projektes führen. Somit handelt es sich bei den Kernaktivitäten dieser Phase um die Identifizierung von Marktchancen, die Anbahnung konkreter Aufträge, die Analyse der zugrunde liegenden Aufgabenstruktur, der Selektion potenzieller Kooperationspartner sowie die sich daran anschließende Vereinbarung der Kooperation. Die Aktivitäten dieser Phase sind dabei auf eine Anzahl unterschiedlicher Kooperationsinterner und externer Rollen verteilt, deren Aufgaben jeweils in der Durchführung der dargestellten Aufgaben liegen. Unter dem hier verwendeten Konstrukt der Rolle werden mit der jeweiligen Rolle assoziierten Bündel von Aufgaben verstanden, welche durch die der Rolle zugeordneten Akteure ausgeführt werden. Dabei können Akteure parallel mehrere Rollen ausfüllen. In der Phase der Initiierung sind die folgenden Rollen zu unterscheiden: *Kooperationsinitiator*, *potenzielles Kooperationsmitglied*, *Kooperationsmitglied* und *potenzieller Auftraggeber*. Abb. 40 stellt die in der Initiierungsphase

der Flexiblen Kooperation beteiligten Rollen sowie die mit ihnen verknüpften Anwendungsfälle und Beziehungen dar.

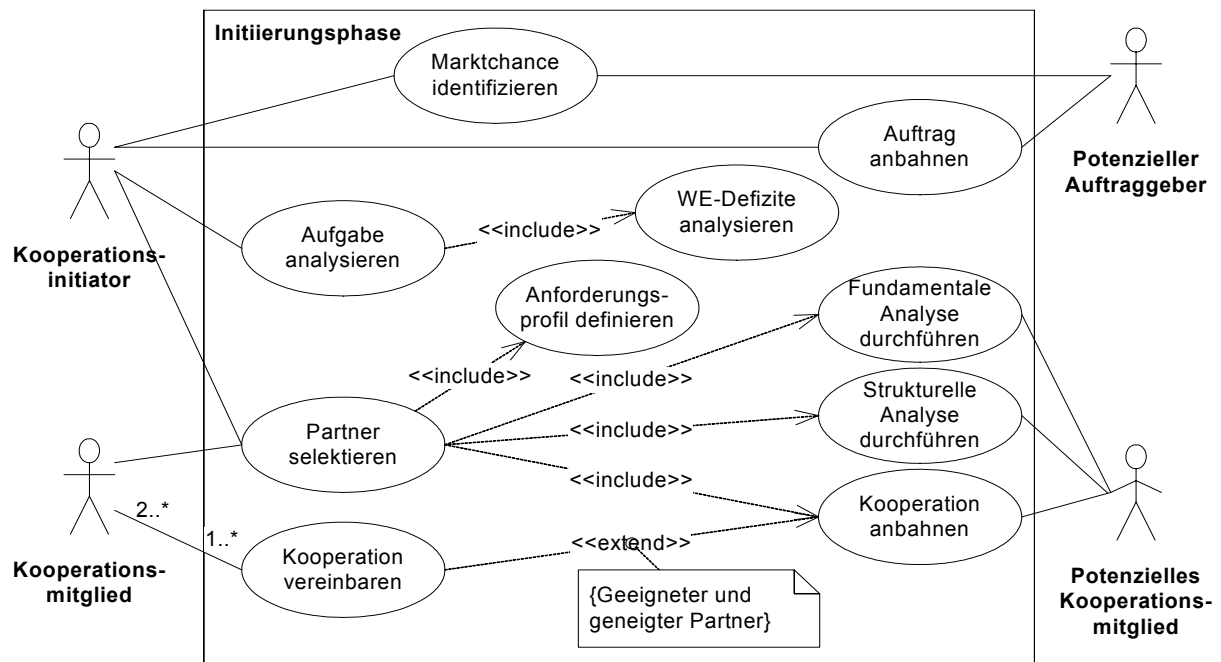


Abb. 40: Aufgaben der Initiierungsphase

Im Folgenden werden jeweils aus der Perspektive der einzelnen in der Initiierungsphase beteiligten Rollen die mit ihnen assoziierten Aufgaben erörtert.

Das Identifizieren von Marktchancen

Aus der Sicht der Rolle des Kooperationsinitiators liegt die zentrale Aufgabe zunächst in der Identifizierung von Marktchancen. Damit kann einerseits das proaktive Verhalten seitens des Kooperationsinitiators verbunden sein, welches beinhaltet, dass dieser aktiv auf potenzielle Auftraggeber zugeht und diesen Leistungsangebote unterbreitet. Andererseits können bereits Leistungsanfragen seitens eines potenziellen Auftraggebers beim Kooperationsinitiator vorliegen. Die Rolle des Kooperationsinitiators muss dabei nicht zwangsläufig durch Akteure ausgefüllt werden, die im späteren Verlauf auch die Rolle eines Kooperationsmitgliedes ausfüllen. So existieren insbesondere bei Kooperationen, deren Netzwerke einen expliziten Charakter aufweisen, häufig Akteure, deren ausschließliche Aufgabe in der Rolle des Netzwerk-Brokers liegt. Netzwerk-Broker nehmen im späteren Verlauf eines möglichen, sich konstituierenden FK-Projektes nicht als Kooperationsmitglied teil; ihre Aufgabe liegt einzig in dem Vermitteln von Aufträgen zwischen Netzwerkteilnehmern und Auftraggebern.

Auftrag anbahnen

Mit dem Vorliegen einer Marktchance ist aus Sicht des Kooperationsinitiators und des potenziellen Auftraggebers die Beziehung zwischen beiden Parteien hinsichtlich einer möglichen Auftragsdurchführung zu konkretisieren. Dazu sind die Inhalte und Konditionen eines Auftrages zu definieren. Somit liegen die Ergebnisse dieser Aufgabe in einer Spezifizierung des Auftrages, welche sich formal etwa in Form eines Lastenheftes ausdrückt.

Aufgabe analysieren

Zeitgleich mit dem Vorliegen konkreter Marktchancen findet durch den Kooperationsinitiator eine Analyse der Leistungsaufgabe statt. Bei dieser Analyse handelt es sich um eine Grobuntersuchung der zu leistenden Teilaufgaben sowie der damit verbundenen und notwendigen Wertschöpfungselemente. Ergebnis der Analyse ist damit zum einen eine Grobplanung der zu realisierenden Leistungsaufgabe hinsichtlich der einzusetzenden Wertschöpfungselemente und der benötigten Methoden. Zum anderen ergeben sich aus der Grobplanung Erkenntnisse bezüglich der eigenen Defizite bezüglich der Ausstattung der Organisationsstruktur mit für die Aufgabe notwendigen Wertschöpfungselementen. Hieraus leiten sich konkrete Anforderungsprofile an potenzielle Kooperationspartner ab.

Partner selektieren

Die Phase der Selektion geeigneter Kooperationspartner schließt sich an die Feststellung des Kooperationsbedarfs an. Dabei kann diese Aufgabe sowohl von einem Kooperationsinitiator als auch - bei bereits etablierten Kooperationen - durch Kooperationsmitglieder durchgeführt werden. Ausgehend von den Anforderungsprofilen an die potenziellen Kooperationspartner werden diese auf ihre Kooperationseignung untersucht. Bestandteile der Partneranalyse sind zum einen die fundamentale Analyse und zum anderen die strukturelle Analyse¹²⁷ der potenziellen Kooperationspartner. Zeitgleich sind an dieser Stelle Anbahnungsschritte mit den in Betracht gezogenen potenziellen Kooperationspartnern durchzuführen.

Kooperation vereinbaren

Abgeschlossen wird die Initiierungsphase durch konkrete Kooperationsvereinbarungen zwischen einerseits den ggf. zusammenarbeitenden Kooperationsmitgliedern und andererseits den zur Kooperation ausgewählten potenziellen Kooperationsmitgliedern, welche dadurch ebenfalls die Rolle der Kooperationsmitglieder ausfüllen. Je nach dem Grad der Explizierung der Vereinbarungstätigkeiten werden diese schriftlich in entsprechender Vertragsform fixiert.

127. Vgl. Kapitel 2.7, fundamentaler Fit und strategischer Fit der Partnerwahl.

Gegenstand des Kooperationsvertrages ist zudem die für die Phase der Kooperationsauflösung relevante Aufteilung der Ergebnisse und Kosten¹²⁸.

3.3.6.2 Aufbauphase

Die Aufbauphase des Collaboration-Lifecycle umfasst die Auftragsvereinbarung zwischen den Kooperationsmitgliedern und dem Auftraggeber. Ergebnis dieser Aktivität ist das Vorliegen einer konkreten Leistungsaufgabe, an die sich die Gestaltung und der Aufbau der Kooperation anschließen. Die Kooperationsgestaltung umfasst daher die Definition der Kooperationsziele und der sich daraus ableitenden gemeinsamen Aufgaben sowie von den einzelnen Kooperationsmitgliedern zu erbringenden Teilleistungen. Die zur Realisierung der Leistungsaufgabe notwendige Kooperationsstruktur ist Gegenstand der sich an die Kooperationsdefinition anschließenden Aufgaben des Aufbaus der Kooperationsarchitektur.

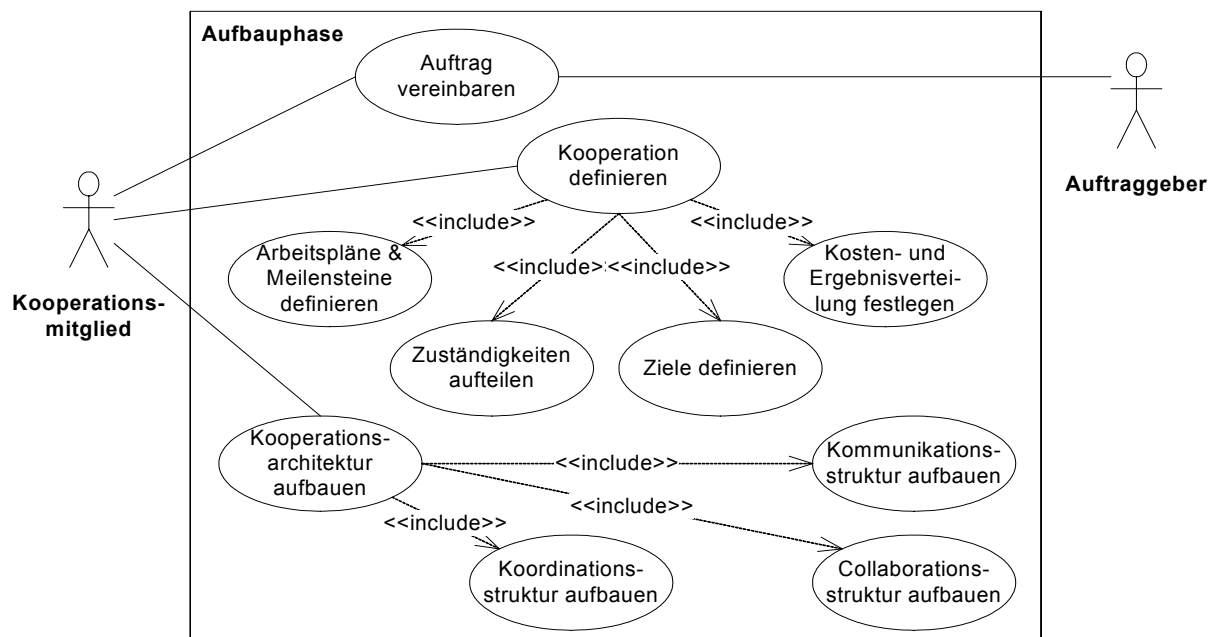


Abb. 41: Aufgaben der Aufbauphase

Auftrag vereinbaren

Notwendige Voraussetzung für den Aufbau der Kooperation ist das Vorliegen einer konkreten Leistungsaufgabe seitens des Auftraggebers. Damit liegt aus Sicht der Kooperationsmitglieder die initiale Aufgabe der Aufbauphase in der Auftragsvereinbarung mit dem Auftraggeber, welche sich an die Aktivitäten der Auftragsanbahnung der Initiierungsphase anschließt. Erst die

128. Siehe hierzu Kapitel 3.3.6.4: "Auflösungsphase".

Existenz des Auftrags initiiert die Gestaltung und den operativen Aufbau der Kooperationsarchitektur.

Kooperation definieren

Liegt ein konkreter Leistungsauftrag des Auftraggebers vor, ist darauf aufbauend die Kooperation zu definieren. Dabei ist in Interaktion zwischen den Kooperationsmitgliedern die Leistungsaufgabe hinsichtlich des benötigten Einsatzes an Wertschöpfungselementen wie auch der anzuwendenden Methoden zu analysieren. Zeitgleich sind die über den Leistungsauftrag hinausgehenden Kooperationsziele zu definieren. Dabei handelt es sich etwa um den mit der Kooperation einhergehenden angestrebten Aufbau von Wissen. Ausgehend von der Analyse des Leistungsauftrags sowie den weitergehenden Kooperationszielen sind Planungsaktivitäten zur Durchführung der Leistungsaufgabe zu verrichten. Die Ergebnisse dieser Planungstätigkeiten führen zu einem Grobplan der Kooperationstätigkeiten und beschreiben damit zentrale Meilensteine und Teilaufgaben sowie bereits konkretere Arbeitspläne. Auf Basis der definierten Pläne und damit der Konkretisierung einzelner Leistungsabschnitte und Teilergebnisse sind in einem weiteren Schritt den Kooperationsmitgliedern Teilaufgaben und Verantwortungsbereiche zuzuordnen. Darüber hinaus ist eine Konkretisierung der Aufteilung der sich aus der Kooperationsdurchführung ergebenden Kosten und Ergebnisse durchzuführen. In die Vereinbarung sind neben den unmittelbar monetären Erlösen auch Abkommen bezüglich Kooperationsergebnissen wie Patente oder Informationsbestände mit einzubeziehen, die im Verlauf der Kooperation entstehen.

Kooperationsarchitektur aufbauen

Der Aufbau und die Ausgestaltung der Kooperationsarchitektur umfasst die der Kooperation zugrunde liegenden und bereits in Kapitel 3.3.3 bis Kapitel 3.3.5 aufgespannten Ebenen der Austausch-, Koordinations- und Collaborationsprozesse. Damit besteht das Fundament der Kooperationsarchitektur aus den Strukturen, welche den Wertschöpfungselementtransfer und die Abwicklung der Kommunikationsprozesse ermöglichen. Eine besondere Herausforderung stellt hier insbesondere die Integration bestehender sowie neuer IKT-Systeme in den Kontext der existierenden IKT-Landschaft der Kooperationsmitglieder dar. Das Thema geeigneter IKT zur Unterstützung der Kooperationsaufgaben wird ausführlich in Kapitel 4: "Analyse des IKT-Beitrags zur Unterstützung Flexibler Kooperationen" behandelt. Aufbauend auf der Ebene der Austauschprozesse findet die Gestaltung der Koordinationsstrukturen statt. Ihr Gegenstand ist die Definition von Verantwortungsbereichen und Weisungsbefugnissen sowie die Zuordnung der Akteure, welche die damit verbundenen Rollen ausfüllen. Somit sind für die Durchführung von Planungsaktivitäten sowie die Verrichtung von Kontroll- und Steuerungsaufgaben die verantwortlichen Aufgabenträger zu definieren. Gleichzeitig ist die Integration der Koordinati-

onsstruktur über die Ebene der Austauschprozesse zu realisieren. Daher muss zum einen die Austauschebene den Aufgaben der Koordinationstätigkeiten angemessen gestaltet sein, um die Austauschbelange der Koordination über diese abwickeln zu können. Zum anderen sind die definierten Verantwortungsbereiche und Weisungsbefugnisse neben den ausführenden Akteuren auch allen weiteren betroffenen Akteuren zu kommunizieren und damit transparente Koordinationsstrukturen zu schaffen. Des Weiteren sind die für die unmittelbare Zusammenarbeit im Rahmen der Collaborationsprozesse notwendigen Strukturen zu implementieren. Darüber hinaus ist die Nutzbarkeit durch Sicherstellung der Zugriffsrechte einzelner Rollen auf Wertschöpfungselemente zu realisieren, die Verfügbarkeit von Wertschöpfungselementen durch das Ermöglichen von räumlich entfernter Verfügbarkeit zu verwirklichen sowie die Gewährleistung der Eignung und Angemessenheit zu nutzender Wertschöpfungselemente durch Instrumente der Planung und Kontrolle zu unterstützen.

3.3.6.3 Durchführungsphase

Zu den Aufgaben der Durchführungsphase gehören die Durchführung der Leistungsaufgabe sowie die Verrichtung der Kooperationskontrolle und des Konfliktmanagements. Die Kooperationskontrolle umfasst zudem die Aufgaben der Prämissenkontrolle sowie der strategischen Überwachung der Kooperation. Die in Abb. 42 als Use-Case-Diagramm dargestellten Aufgaben der Durchführungsphase werden im Folgenden eingehend erläutert.

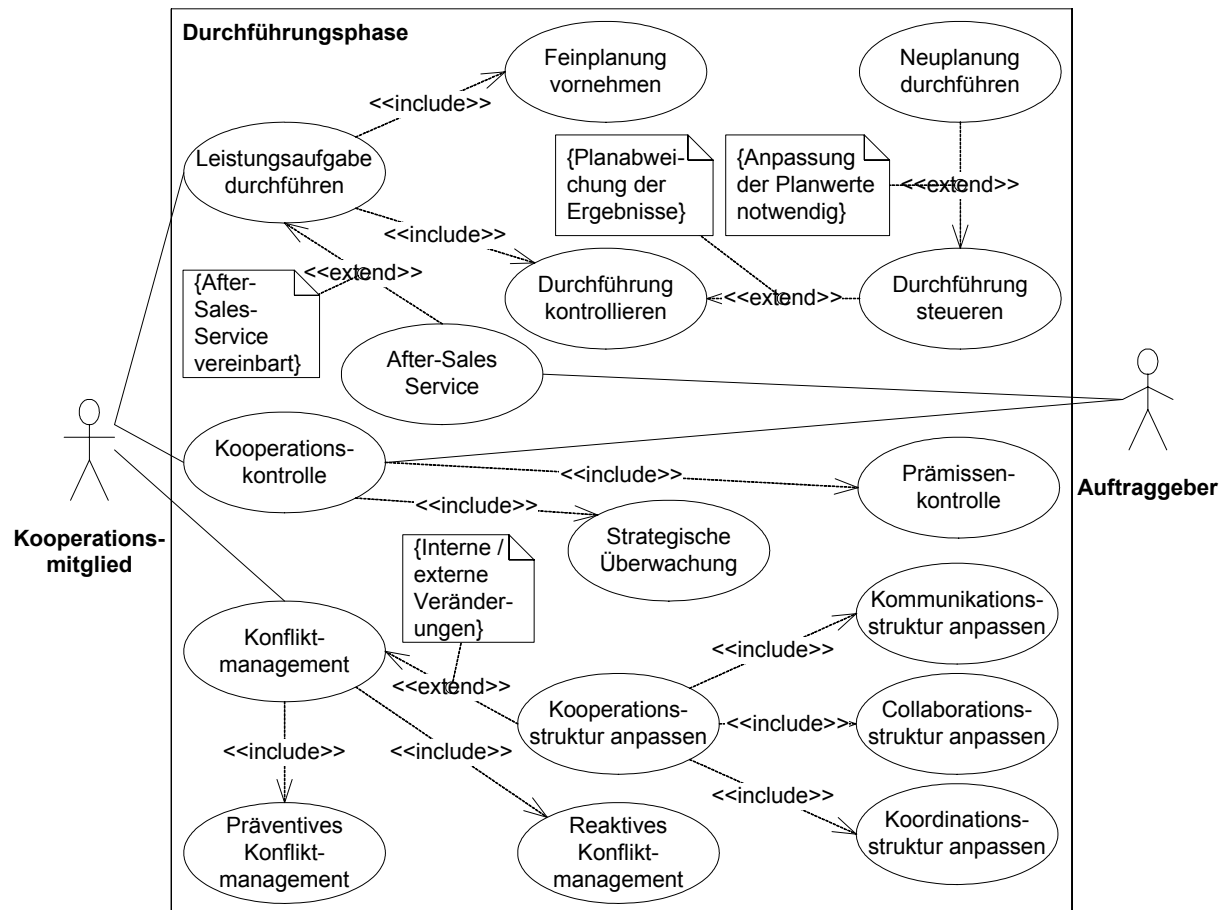


Abb. 42: Aufgaben der Durchführungsphase

Leistungsaufgabe durchführen

Die Aufgabe der Leistungserstellung beinhaltet die eigentliche Durchführung der Leistungserstellung, deren Ziel die Realisierung des mit dem Auftraggeber vereinbarten Auftrages ist. Grundlage auftragskonformer Leistungserstellung sind dabei zum einen die Spezifikation und die Parameter der Aufgabe sowie zum anderen die im Rahmen der Kooperationsdefinition durchgeführte Aufgabenanalyse sowie die aus ihr abgeleitete Zuordnung von Teilaufgaben und Verantwortungsbereichen. Vor Durchführung der Leistungserstellung ist zunächst auf Basis dieser Vorgaben die Feinplanung des Auftrags durchzuführen; ihr Ergebnis repräsentiert detaillierte Pläne der Leistungserstellung. In der operativen Leistungserstellung haben somit die

Kooperationsmitglieder analog zu den in der Feinplanung definierten Vorgaben die für die Leistungserstellung notwendigen Wertschöpfungselemente in den Leistungsprozess einzubringen sowie die ihnen zugeordneten Aufgaben zu verrichten. Für die Kontrolle des Erfolgs der Leistungserstellung ist hierbei die Durchführungskontrolle von zentraler Bedeutung. Die Durchführungskontrolle begleitet die Ergebniserstellung des Leistungsprozesses vor dem Hintergrund der in der Feinplanung erstellten Pläne und Vorgaben. Sie überwacht somit den Leistungsprozess und stellt die Einhaltung der Soll-Vorgaben sicher, indem sie ggf. steuernd etwaige Abweichungen antizipiert. Im Falle notwendiger Anpassung der Planwerte umfasst die Durchführungskontrolle zudem die Neuplanung, welche die sich veränderten Rahmenbedingungen sowie die fehlende Plankonformität aktueller Leistungsergebnisse berücksichtigt. Mit der Vereinbarung von After-Sales-Dienstleistungen können nach Erstellung und Übergabe des Ergebnisses (etwa in Form eines Produktes) an den Auftraggeber weitere umfangreiche Aktivitäten beginnen.

Kooperation kontrollieren

Zeitgleich mit der Leistungserstellung und der Überwachung ihrer Durchführung hat die Kontrolle der Kooperation stattzufinden. Die Kooperationskontrolle umfasst die Aufgaben der Prämissenkontrolle und der strategischen Überwachung. Gegenstand der Prämissenkontrolle ist die Überwachung von Annahmen - sowohl kooperationsinterner als auch kooperationsexternen Natur - die der Zusammenarbeit zugrunde gelegt sind. Dabei handelt es sich insbesondere um Annahmen, die hinsichtlich der Ausstattung der Kooperationsmitglieder mit leistungsrelevanten Wertschöpfungselementen getroffen wurden. Die Prämissen bezüglich der in den Leistungsprozess einzubringenden Wertschöpfungselemente sind auf Abweichungen bzw. ihre fortwährende Gültigkeit zu überprüfen. Die Aktivitäten der Prämissenkontrolle umfassen daher die kontinuierliche Überprüfung der Annahmen, welche bereits bei der Partnerauswahl der Initiierungsphase der Kooperation getroffen wurden und sich daher in den Anforderungsprofilen der Kooperationspartner manifestieren. Neben der internen Prämissenkontrolle sind zudem die Annahmen zu überprüfen, die hinsichtlich externer Bezüge der Kooperation aufgestellt worden sind. Gegenstand der externen Prämissenkontrolle ist die fortwährende Überprüfung von Annahmen, deren fehlende Gültigkeit der Kooperation möglicherweise die Grundlage ihrer Existenz entzieht. Dies trifft etwa dann zu, wenn die der Marktchance zugrundgelegten Annahmen nicht mehr zutreffend sind¹²⁹.

129. Beispiele dafür sind das Hinzukommen rechtlicher Restriktionen, die in ihrer Konsequenz das angestrebte Leistungsziel der Kooperation in seiner Marktfähigkeit einschränken oder verbieten. Weitere Beispiele sind die Auflösung von Märkten - etwa durch Insolvenzen - oder die Schaffung von Marktzugangsbarrieren wie z. B. Einfuhrzölle.

Die strategische Kooperationsüberwachung umfasst die Überwachung der Entwicklungen, welche von der Durchführungskontrolle und der Prämissenkontrolle nicht erfasst wurden, aber dennoch relevant für die Leistungsfähigkeit und Existenz der Kooperation sind. Dabei handelt es sich auch hier sowohl um kooperationsinterne als auch um kooperationsexterne Entwicklungen, die zu überwachen sind. Bei den internen Faktoren, die durch die strategische Überwachung identifiziert werden sollen, handelt es sich etwa um Entwicklungen wie einen Vertrauensverlust der Kooperationsmitglieder untereinander oder Kommunikationsprobleme. Die beiden miteinander korrelierenden Faktoren können zu Konfliktsituationen zwischen den Kooperationsmitgliedern führen und sind daher frühzeitig zu identifizieren. Externe Entwicklungen können technologischer, politisch-rechtlicher oder kultureller Natur sein. Sowohl die dargestellten internen als auch externe Faktoren bringen Konfliktpotenziale mit sich und repräsentieren somit mögliche Fallstricke der Kooperation, denen es aktiv zu begegnen gilt. Dem aktiven Umgang mit den Konfliktpotenzialen der Kooperation widmet sich daher das Konfliktmanagement der Kooperation.

Konfliktmanagement

Aufgabe des Konfliktmanagements ist es, einerseits Konflikte zu verhindern und andererseits bereits aufgetretene Konflikte zu schlichten bzw. zu beseitigen. Entsprechend unterteilen sich die damit verbundenen Aktivitäten in das präventive Konfliktmanagement sowie das kurative Konfliktmanagement. Aufgabe des präventiven Konfliktmanagements ist es, Konflikte vor ihrem Auftreten zu verhindern bzw. frühzeitig zu kanalisieren. Instrumente zur Prävention sind insbesondere im Kulturmanagement, im Kommunikationsmanagement sowie im Vertrauensmanagement angesiedelt. So werden im Rahmen des Kulturmanagements Maßnahmen durchgeführt, die zur Förderung der Wahrnehmung sowie zum bewussten Umgang mit kulturellen Unterschieden führen. Konfliktsituationen kann vorgebeugt werden, indem eine Aufklärung der Kooperationsmitglieder über bestehende kulturelle Unterschiede zwischen den zusammenarbeitenden Akteuren stattfindet. Gegenstand des Kommunikationsmanagements ist es, den Kooperationsmitgliedern eine gemeinsame Kommunikationsgrundlage zu schaffen, Missverständnissen bzw. Fehlinterpretationen zu begegnen und so den reibungslosen Informationsaustausch zu fördern. Das Vertrauensmanagement umfasst Instrumente, deren Maßnahmen den Aufbau und die Pflege vertrauensvoller Kooperationsbeziehungen fördern.

Die Aufgabe des kurativen Konfliktmanagement ist es, bestehenden Konflikten durch antizipierende Maßnahmen zu begegnen. Auftretende Konflikte sind in ihren Ursachen sowie in ihren Auswirkungen stets individueller Natur und erlauben es daher nicht, ausführliche, umfassende Bestimmungen und Vorgaben zu definieren, die diesen Situationen angemessen gerecht werden. Im Allgemeinen empfiehlt sich jedoch ein mehrstufiges Vorgehen, welches zwischen den Ebenen *Moderation*, *Vermittlung*, *Schlichtung* und *Machteingriff* unterscheidet. Eine

Ergänzung oder Alternative zu diesem Vorgehen ermöglicht die Etablierung von allgemeingültigen Leitsätzen, die einer Versachlichung der Atmosphäre und einem schnellen Interessenausgleich dienen können.

Grundsätzlich gilt dass Problemfelder, die im Rahmen sowohl des präventiven als auch des kurativen Konfliktmanagements identifiziert worden sind, eine Adaption der zugrunde liegenden Strukturen in den Kommunikations-, Koordinations- und Collaboration-Prozessen implizieren. Dies gilt auch für Problemfelder, die in der Durchführungskontrolle, der Prämissenkontrolle oder der strategischen Überwachung identifiziert wurden sind. Dabei sind je nach Art der identifizierten Problemfelder Anpassungen in der Ausgestaltung der drei Ebenen kooperativer Zusammenarbeit vorzunehmen, um den neuen Anforderungen gerecht zu werden und den aufgedeckten Fallstricken zu begegnen. Auch hier existieren aufgrund der Vielschichtigkeit der Situationen keine Universalpatente zur Umsetzung dieser Aufgaben. Daher ist es notwendig, die individuellen Situationen auf ihre Ursachen hin zu analysieren und daraus entsprechende Maßnahmen und Hinweise auf eine problemkonforme Restrukturierung abzuleiten.

3.3.6.4 Auflösungsphase

Der Auflösung der Zusammenarbeit liegt im Allgemeinen eine sachlich oder zeitlich vereinbarte Befristung zu Grunde. Kooperationen können aber auch vor dem Eintreffen des vereinbarten Endes sowohl freiwillig als auch unfreiwillig beendet werden. Das Ziel der Auflösungsphase liegt in der reibungslosen Abwicklung der mit der Kooperationsbeendigung verbundenen Aktivitäten. Aufgabe der Auflösungsphase ist, die in der Kooperation erzielten Ergebnisse wie auch die damit verbundenen Kosten unter den Kooperationsmitgliedern aufzuteilen. Zudem sind die im Verlauf der Leistungserstellung verwendeten Wertschöpfungselemente wieder in ihre originären Organisationen zurückzuführen. Neben den Verteilungsaktivitäten findet in der Auflösungsphase der Kooperation eine abschließende Analyse und Bewertung der Zusammenarbeit statt, deren Ziel der Aufbau von Wissen und das Lernen für zukünftige Kooperationen ist.

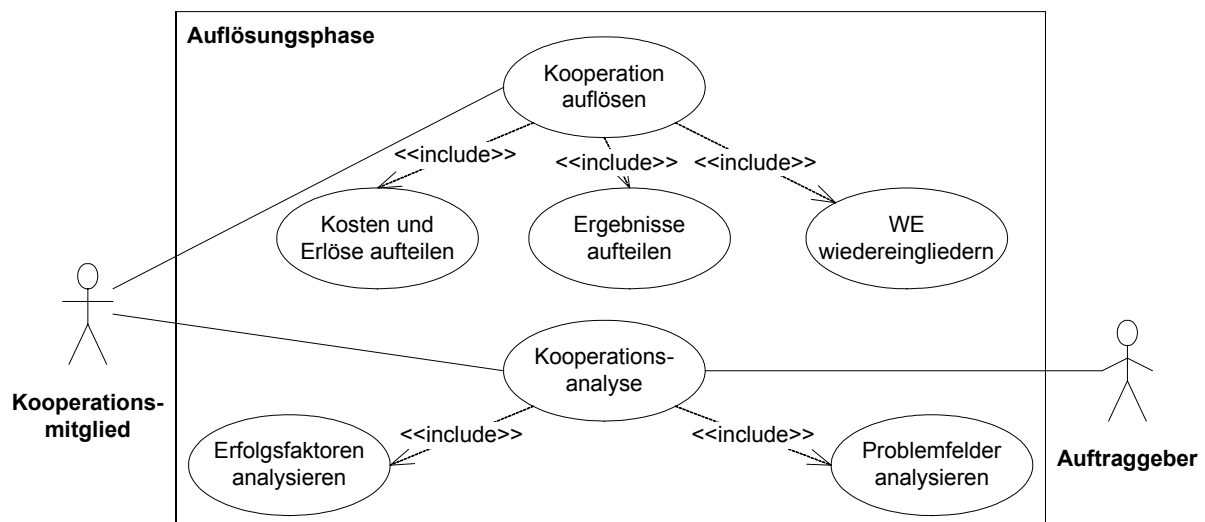


Abb. 43: Aufgaben der Auflösungsphase

Kooperation auflösen

Aufgabe der Kooperationsauflösung ist die Aufteilung der Kosten und Erlöse, die Wiedereingliederung der im Leistungsprozess verwendeten Wertschöpfungselemente sowie die Aufteilung weiterer Kooperationsergebnisse. Die Verteilung der Kosten und Erlöse richtet sich dabei nach den Vereinbarungen, die in der Initiierungsphase getroffen und im Rahmen des Kooperationsvertrags expliziert wurden. Neben den Erlösen, die als Gegenwert für das Ergebnis der Leistungserstellung erzielt wurden, entstehen im Rahmen der Zusammenarbeit weitere Ergebnisse, die ebenfalls unter den Kooperationspartnern aufzuteilen sind. Dabei handelt es sich um die Realisierung bereits in der Initiierungsphase der Kooperation definierter Formalziele sowie um weitere Ergebnisse, die als Nebenprodukt im Verlauf der Zusammenarbeit entstanden sind. Äquivalent zu der Erlösverteilung ist auch die Verteilung der Ergebnisse Gegenstand der

Kooperationsvereinbarungen und daher Bestandteil des Kooperationsvertrags. Beispiele für die Erscheinungsformen realisierter Formalziele der Kooperation sowie weiterer Ergebnisse, die als Nebenprodukt entstanden, sind Patente, Datenbanken, Dokumentenbestände oder erstellte bzw. angepasste Software-Systeme. Somit handelt es sich bei diesen Ergebnissen insbesondere um nicht quantifizierbare Güter in Form von Wissen und Informationen; entsprechend schwer gestaltet sich eine Verteilung der Ergebnisse unter den Kooperationsmitgliedern.

Eine weitere Aufgabe der Kooperationsauflösung umfasst die Wiedereingliederung der Wertschöpfungselemente. Gegenstand dieser Aufgabe ist die Rückführung der im Verlauf der gemeinschaftlichen Leistungserstellung verwendeten Wertschöpfungselemente in ihre originären Organisationen.

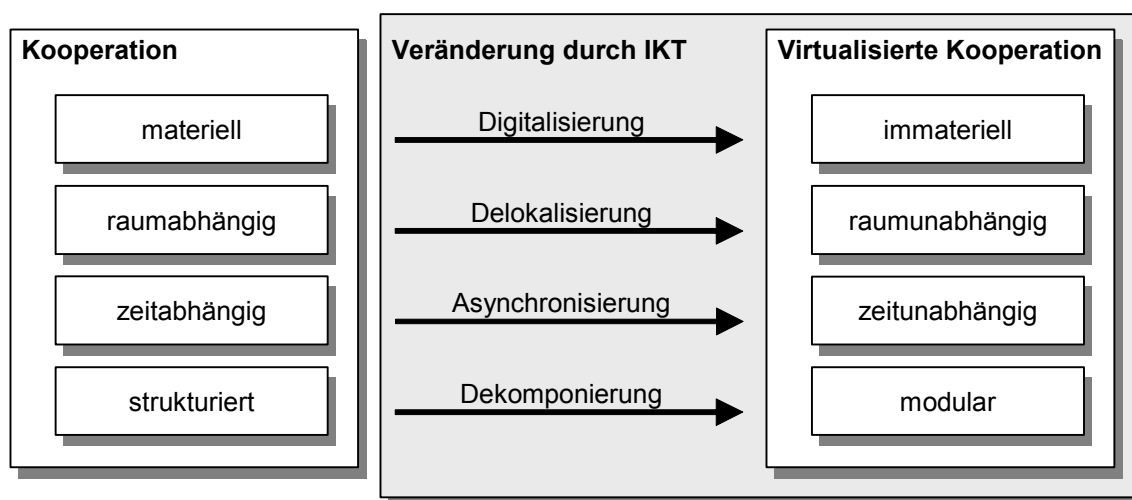
Kooperationsergebnis analysieren

Gegenstand der Aufgabe *Kooperationsergebnis analysieren* ist das Lernen für zukünftige Kooperationen aus der unmittelbar zuvor durchgeführten Zusammenarbeit. Somit stehen Untersuchung, Bewertung und Aufbereitung sowohl der Erfolgsfaktoren als auch der Problemfelder der Kooperation im Mittelpunkt der Betrachtung. Maßstab der Erfolgsbewertung ist hierbei zum einen der Grad der Zielerreichung der mit der Kooperation verbundenen Sach- und Formalziele und zum anderen die Effizienz des dabei praktizierten Vorgehens. Insbesondere Zusammenarbeiten, deren Durchführung vor der vereinbarten Beendigung abgebrochen wurde, sind hinsichtlich der Ursachen der vorzeitigen Beendigung zu untersuchen. Es gilt die Problemfelder zu identifizieren und mögliche Lösungen zu generieren, um im Falle einer Wiederholung der Kooperation die selben Fehler nicht ein zweites Mal zu begehen. Neben der Entwicklung neuer Lösungswege gilt es auch, die Muster und Verfahrensweisen, die sich in der Kooperation bewährt haben, zu konservieren und deren Verwendung in weiteren Kooperationen zu etablieren.

4 Analyse des IKT-Beitrags zur Unterstützung Flexibler Kooperationen

Die Informations- und Kommunikationstechnologie¹ (IKT) trägt dazu bei, dass hybride Organisationsformen wie die Flexible Kooperation effizienter in ihrer Durchführung sind oder überhaupt erst möglich werden². Dabei unterstützt die IKT die in der Kooperation tätigen Personen in der Erfüllung der Aufgaben, die mit der kooperativen Leistungserstellung verbunden sind und überbrückt die durch zeitliche und räumliche Verteilung entstehenden Barrieren. Das vorliegende Kapitel leitet Anforderungen an die IKT ab, die sich aus dem Anspruch der Unterstützung Flexibler Kooperationen ergeben und untersucht anhand dieser Vorgaben IKT-Lösungen auf ihre Anforderungskonformität in dem spezifischen Kontext der Flexiblen Kooperation.

Neben einer Verbesserung der Effizienz in der Überwindung organisatorischer Schnittstellen sowie punktuell auch der Ermöglichung neuer Formen der Kooperationen trägt der Einsatz der IKT im Rahmen von Kooperationen auch sonst zu einer Reihe von Veränderungen bei. So werden unter dem Begriff der *Virtualisierung* die Veränderungen im Gegenstandsbereich der Organisation subsumiert, die mit dem Einsatz der IKT einhergehen. Die in Abbildung 44 dargestellte Gegenüberstellung von Merkmalsausprägungen „traditioneller“ Kooperationen zu den veränderten Merkmalsausprägungen virtualisierter Kooperationen veranschaulicht diesen Sachverhalt. Eine vertiefende Analyse der organisatorischen Veränderungen wird etwa bei von Kortzfleisch³ betrieben.



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an [Littmann/Jansen 2000] S.89

Abb. 44: Potenzieller Wandel von Kooperationen durch Enabling Technologie⁴

1. Unter dem Begriff der *Informations- und Kommunikationstechnologie* wird im Weiteren die Gesamtheit aller Technologien des Bereiches der Information und Kommunikation subsumiert. Der Begriff IKT umfasst daher sowohl die Elemente der Hardware als auch der Software dieser Domäne.
2. Vgl. [Picot/Reichwald/Wigand 2001] S.; ebenso [Fleisch 2001] S.25ff.
3. Vgl. [von Kortzfleisch 2005b] S.10ff.

Im Folgenden wird, ausgehend von den Anforderungen der Flexiblen Kooperation, der Beitrag der Informations- und Kommunikationstechnik zu ihrer Unterstützung analysiert. Dabei werden für den Kontext relevante Klassen von Informations- und Kommunikationssystemen⁵ sowie Basistechnologien untersucht und vor dem Hintergrund ihres Unterstützungsbeitrags bewertet. Zunächst werden aus den in Kapitel 2.8 dargestellten Merkmalen Flexibler Kooperation Kernanforderungen abgeleitet. Es können die folgenden fünf Aspekte herausgearbeitet werden, denen die IKT im Kontext der Flexiblen Kooperation zu genügen hat:

- **Unterstützung der Kooperationsprozesse:** Unterstützung effizienter, zielgerichteter Gruppenarbeit im Kontext von FK-Projekten. Dies umfasst die Unterstützung der Kommunikations-, Koordinations- und Collaboration-Prozesse, welche zur zielkonformen Aufgabenverrichtung dezentraler kooperativer Leistungserstellung notwendig sind. Der Fokus der IKT liegt dabei insbesondere auf der Überwindung der sich aus der räumlichen Entfernung ergebenden Probleme sowie systembedingter Schnittstellen.
- **Aufgabenbezogene modulare Struktur:** Flexible Anpassbarkeit der IuK-Systeme an neue und sich stetig verändernde Leistungsaufgaben. Ein modularer Aufbau des IuK-Systems in einzelne, nach ihrem Aufgabenbezug getrennte Bausteine begünstigt die flexible Rekonfiguration.
- **Interoperabilität:** Einbindung bestehender IuK-Systeme, die im Rahmen von FK-Projekten durch Kooperationsmitglieder eingebracht werden. Darin eingeschlossen ist die grundsätzliche Verfügbarkeit des IuK-Systems auch für andere Teilnehmer der Kooperation.
- **Verteiltes Benutzermanagement:** Flexible Einbindung und Ausgliederung von Akteuren in den Kreis der Nutzer unterstützender IuK-Systeme. Dies schließt die Notwendigkeit eines anwendungsübergreifenden Benutzermanagements ein.
- **Stabilität und Sicherheit:** Stabilität und Sicherheit sind grundsätzliche Forderungen; ohne sie ist die Akzeptanz eines Systems gering.

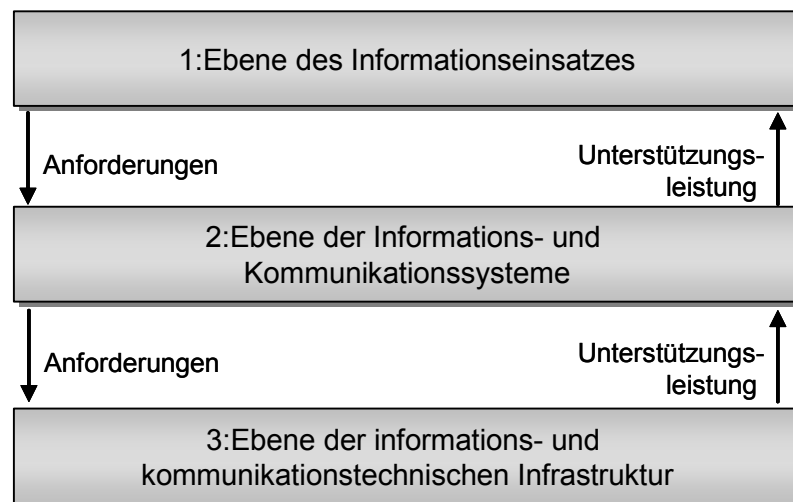
Um den Anforderungen, wie sie sich einerseits an aufgabenbezogene IuK-Systeme stellen und andererseits an anwendungsoffene Basistechnologien ergeben gerecht zu werden, wird im Folgenden zunächst eine Systematisierung der Informations- und Kommunikationstechnologie in Form eines an Wollnik⁶ angelehnten Ebenenmodells der IKT-Unterstützung Flexibler Kooperationen vorgenommen. Die drei Ebenen des Modells umfassen miteinander verknüpfte Gegenstandsbereiche, die sich hinsichtlich ihrer Techniknähe unterscheiden. Dabei repräsentiert die Ebene 1 den von der Technik entferntesten Teil des Modells und umfasst die betriebli-

4. In Anlehnung an [Littmann/Jansen 2000] S.89.

5. Als Informations- und Kommunikationssystem (IKS) werden im Weiteren die Mensch/Aufgabe/Technik-Systeme bezeichnet, denen ein konkreter Zweckbezug zugrundeliegt. IKS sind daher Programme, die ihre Anwender bei der Erfüllung von Aufgabe unterstützen.

6. Vgl. [Wollnik 1988] S.38ff.

chen Aufgaben und Abläufe, in deren Kontext die Anwender der IKT zu unterstützen sind. Die Beziehung zweier in unmittelbarer Nähe liegender Ebenen ist dergestalt, dass jeweils die tiefer gelegene Ebene Einheiten und Funktionalitäten bereitstellt, auf deren technischer Basis die Aufgabenerfüllung in der höher gelegenen Ebene realisiert wird. Umgekehrt repräsentiert die höher gelegene Ebene den Kontext, in dem die IKT-Unterstützung zu erfüllen ist und gibt somit die sich daraus ableitenden Anforderungen an den Gegenstand der tieferen Ebene vor. Das Modell ermöglicht eine Top-Down Vorgehensweise der IKT-Analyse und -Gestaltung die es ermöglicht, ausgehend von dem Kontext kooperativer Leistungserstellung Anforderungen an ihre Unterstützung durch die IKT zu definieren. Die Untersuchung erfährt ihre Anforderungen und Bewertungsgrundlagen somit nicht aus den Möglichkeiten der IKT, sondern aus den Anforderungen der zu realisierenden Aufgaben und Abläufe des zu unterstützenden Kontextes.



Quelle: [Wollnik 1988] S.38.

Abb. 45: Ebenenmodell der IKT-Unterstützung Flexibler Kooperation

- Ebene 3: Gegenstand der Ebene der informations- und kommunikationstechnischen Infrastruktur sind die Einheiten aus Hardware und Software, welche als grundlegende und anwendungsoffene technische Basis die höheren anwendungsspezifischen Ebenen des Schichtenmodells ermöglichen. Sie umfasst daher Infrastrukturbausteine wie Rechner- und Netzwerktechnologien, aber auch softwaretechnische Konzepte, Standards und Protokolle, die unabhängig von dem in den höheren Ebenen bestehenden Anwendungsbezug sind.
- Ebene 2: Die Ebene der Informations- und Kommunikationssysteme (IKS) umfasst die aufgabenbezogenen Anwendungssysteme, welche auf Basis der Infrastrukturelemente der Ebene 3 realisiert sind. Die Ebene der Informations- und Kommunikationssysteme bringt somit die zunächst anwendungsoffenen Infrastrukturelemente der Ebene 1 in einen anwendungsbezogenen Kontext, der sich aus den Funktionen der auf Ebene 2 realisierten Informations- und Kommunikationssystemen ergibt. Der Anwendungsfokus der Informations- und Kommunikationssysteme auf Ebene 2 ist dabei die Unterstützung ihrer Anwender bei der

Erfüllung von Aufgaben und der damit einhergehenden Verrichtung von Prozessen im Kontext der Ebene 1.

- Ebene 1: Die Ebene des Informationseinsatzes umfasst die Verwendung der Informations- und Kommunikationssysteme als Instrument zur Verrichtung betrieblicher Aufgaben. Im Rahmen dieser Arbeit handelt es sich dabei um die in Kapitel 2 beschriebene Diskurswelt der Flexiblen Kooperation, deren Abläufe und Aufgaben Gegenstand des in Kapitel 3 konstruierten Master-Referenzmodells sind.

Analog zu dem dargestellten Ebenenmodell wird im weiteren Verlauf dieses Kapitels zunächst die Unterstützung Flexibler Kooperationen durch Informations- und Kommunikationssysteme der Ebene 2 untersucht. Der Aufgabenbezug der IKS adressiert insbesondere die erörterten Anforderungen an die Unterstützung der Kooperationsprozesse sowie die aufgabenbezogene modulare Struktur der IKS. Daran anschließend wird eine Untersuchung geeigneter informations- und kommunikationstechnischer Infrastrukturelemente der Ebene 3 durchgeführt, welche insbesondere die Anforderungen der Interoperabilität sowie des verteilten Benutzermanagements thematisieren.

4.1 IuK-Systeme zur Unterstützung Flexibler Kooperationen

Gegenstand des vorliegenden Abschnitts ist die Analyse des Unterstützungsbeitrages der IKS vor dem Hintergrund der Anforderungen zur Unterstützung der Kooperationsprozesse sowie der aufgabenbezogenen modularen Struktur der IKS. Dazu werden aus den im Master-Referenzmodell definierten Prozessen der Kommunikation, der Koordination und der Collaboration spezifische Anforderungen ermittelt und diesen korrespondierende IKS gegenübergestellt.

4.1.1 Austauschprozess

Die fundamentale Bedeutung des Austauschprozesses zur Durchführung der Kooperation wurde bereits in Kapitel 3.3.3 des Master-Referenzmodells dargelegt. Dabei umfasst der Austauschprozess den Transfer von materiellen oder immateriellen Objekten zwischen den Subjekten der kooperativen Leistungserstellung. Der Austausch rein immaterieller Objekte wird als Kommunikation bezeichnet und stellt als solche eine echte Teilmenge des Austauschprozesses dar. Gegenstand der Untersuchung des vorliegenden Kapitels sind die informations- und kommunikationsbasierten Unterstützungstechnologien. Naturgemäß sind die Objekte, die mit Hilfe der IuK-Technologie übertragen werden können, ausschließlich immaterieller Art. Entsprechend reduziert sich das Betrachtungsfeld der hier vorgenommenen Untersuchung auf den Beitrag, den die IuK-Technologie zur Unterstützung der Kommunikation leisten kann.

IuK-Systeme zur Unterstützung der Kommunikationsprozesse existieren bereits seit längerer Zeit; entsprechend finden beispielsweise E-Mail-Systeme eine flächendeckende Verbreitung. Unterscheiden lassen sich die Ausprägungen dieser Systemklasse etwa nach ihrer Erscheinungsform. So existieren neben der in den IuK-Systemen dominierenden textbasierten Übermittlung von Informationen ebenso audiobasierte⁷ wie auch kombiniert audio- und videobasierte Systeme zur Unterstützung der Kommunikationsprozesse. Dabei ist festzustellen, dass die Grenzen zwischen diesen Systemen sich zunehmend fließend gestalten und sich im Rahmen konkreter IuK-Systeme die Erscheinungsformen zumeist kombinieren lassen. Insbesondere die ursprünglich rein textbasierten E-Mail-Systeme unterstützen die Einbindung beliebiger Datenformate in Form von Attachments und ermöglichen auf diese Weise etwa auch audio- und/oder videobasierter Elemente. So werden typischerweise mit E-Mails nicht ausschließlich textbasierte Elemente übertragen. Neben dieser Einteilung ist die bereits in Kapitel 3.3.3 dargestellte Unterteilung in Push- und Pull-Kommunikation wie auch die in synchrone und asynchrone Kommunikation als Unterscheidungsgröße relevant. So tragen insbesondere die asynchronen Systeme zur Überwindung zeitlicher Barrieren bei. Eine weitere Unterscheidung ist anhand des Grades zielgerichteter Adressierbarkeit der mit den IuK-Systemen möglichen Kommunikation vorzunehmen. Das Spektrum erstreckt sich hier von der zielgerichteten Kommunikation - wie diese etwa bei der punktgenauen Adressierung von E-Mails möglich ist - zur unspezifischen Adressierung. Diese ist beispielsweise im Rahmen des blogging zu beobachten, wo sich die Kommunikation explizit an die gesamte Internet-Community richtet. In Tabelle 9 werden exemplarische IuK-Systemklassen zur Unterstützung des Kommunikationsprozesses ohne Anspruch auf Vollständigkeit aufgeführt und anhand der vorgestellten Systematisierungskriterien charakterisiert.

7. Insbesondere die audiobasierten Systeme in Form von „Voice over IP“ stehen gegenwärtig mit der zunehmenden Verbreitung von Breitbandanschlüssen an einer Schwelle, an der sie in naher Zukunft den Stellenwert der herkömmliche Telekommunikationstechnologie ablösen können.

IuK-Systemklasse	Text/Audio/ Video/bel. Daten	Synchron/ Asynchron	Push / Pull	Adressierung
E-Mail	X/-/-/X	-/X	X/-	gezielte 1:1 und n:n Kommunikation
Chat	X/-/-/-	X/-	X/-	gezielte 1:1 und n:n Kommunikation
Foren	X/-/-/X	-/X	-/X	Einschränkung des Adressatenkreises auf Empfängergruppen oder einen offenen Empfängerkreis.
Blogs	X/-/-/X	-/X	-/X	Einschränkung des Adressatenkreises auf Empfängergruppen oder einen offenen Empfängerkreis.
News	X/-/-/X	-/X	-/X	Einschränkung des Adressatenkreises auf Empfängergruppen oder einen offenen Empfängerkreis.
Sprachsysteme	-/X/-/-	X/-	X/-	gezielte 1:1 und n:n Kommunikation
Videokonferenzsysteme	-/X/X/-	X/-	X/-	gezielte 1:1 und n:n Kommunikation

Tabelle 9: IuK-Systemklassen der Kommunikationsunterstützung

Eine Entscheidungshilfe bei der Auswahl geeigneter Kommunikationsmedien bzw. IuK-Systemklassen gibt die Media-Richness-Theorie⁸. Ausgehend von den spezifischen zu unterstützenden Kommunikationssituationen werden diesen angemessene Medien zugeordnet, welche hinsichtlich ihrer *Reichhaltigkeit* differenziert werden. Dabei werden die Medien als reichhaltig bezeichnet, die eine Vielzahl von unterschiedlichen Kanälen (Sprache, Tonfall, Gestik, Mimik, etc.) unterstützen. Die Kommunikationssituationen werden anhand ihrer Unsicherheit, Mehrdeutigkeit und Komplexität charakterisiert sowie geeigneten Medien gegenübergestellt⁹. Der durch diese beiden Achsen aufgespannte Raum definiert für jedes Tupel aus Kommunikationssituation und Medienreichhaltigkeit einen Raum, in dem die Kommunikation am effektivsten ist¹⁰. So sind Prozesse, die durch hohe Unsicherheit, Mehrdeutigkeit und Komplexität gekennzeichnet sind, durch reichhaltige Medien wie Videokonferenzen oder Face-to-Face-Meetings zu unterstützen. Dem entgegen kann die andere Seite des Spektrums *Kommunikationssituation* (sicher, eindeutig, wenig komplex) durch weniger reichhaltige Medien wie etwa Briefpost unterstützt werden. Tupel die diesen Raum verlassen sind entsprechend ineffizient und je nach Ausprägung entweder unangemessen simplifiziert oder unnötig kompliziert¹¹.

Unabhängig von der sachlichen Eignung eines Mediums für spezifische Kommunikationssituationen spielen aber auch die soziale Akzeptanz gewisser Medien sowie die persönlichen

8. Vgl. [Daft/Lengel 1986] S.554ff.

9. Vgl. [Daft/Lengel 1986] S.567f.

10. Vgl. [Reichwald et al. 1998] S.56f.

11. Vgl. [Reichwald et al. 1998] S.57.

Präferenzen der einzelnen Anwender eine nicht unerhebliche Rolle bei der Auswahl und Eignung von unterstützenden Medien respektive IuK-Systemen¹².

4.1.2 Koordinationsprozess

Der Koordinationsprozess umfasst - wie in Kapitel 3.3.4 dargestellt - die Menge der Aktivitäten, die im Rahmen interdependenter Prozesse notwendig sind, um diese auf ein gemeinsames höheres Ziel abzustimmen. Entsprechend beschreiben die Aktivitäten, deren Ziel die Planung und Steuerung der Prozesse der Kooperation umfasst, seine vorrangigen Bestandteile. Die Anforderungen des Koordinationsprozesses an seine Unterstützung durch Informations- und Kommunikationssysteme der Ebene 2 wird somit durch die Aufgaben der Akteure determiniert, deren Rolle die Verrichtung der Planung und Steuerung zum Gegenstand hat. Analog werden diese im Folgenden untersucht, dem Gegenstand des Koordinationsprozesses genügende Anforderungen definiert und Systemklassen typischer Informations- und Kommunikationssysteme charakterisiert, deren Anwendungsbereich die Unterstützung des Koordinationsprozesses adressiert.

Die Aufgaben der Planung liegen in der Definition des präskriptiven zukunftsbezogenen Konzeptes, das den Soll-Systemzustand der Organisation beschreibt. Dazu umfasst der explizierte Plan den Einsatz von Wertschöpfungselementen und die Verrichtung von Aktivitäten, die zur Erreichung des angestrebten Zustandes notwendig sind. Die Durchführung der Planung ist daher der methodische Akt der Entscheidungsfindung, in dessen Rahmen auf Basis von planungsrelevanten Informationen Entscheidungen über die Zielerreichung zu treffen sind und diese in Form eines Planes zu dokumentieren sind. IuK-Systeme zur Planungsunterstützung müssen daher die für die Planung notwendigen Informationen aufbereiten und darstellen, den Akt der Entscheidungsfindung - wenn möglich - algorithmisch/methodisch unterstützen und die Explizierung des Planes ermöglichen. Die als Entscheidungsgrundlage heranzuziehenden Informationen differenzieren sich nach ihrem Zeitbezug in vergangenheitsorientiert und zukunftsorientiert. Dabei dienen die vergangenheitsorientierten Informationen als statistische Erfahrungswerte, auf deren Basis Aussagen über zukünftiges Verhalten getroffen werden können, wie etwa über die Durchlaufzeit eines Leistungsprozesses. Hingegen spannen die zukunftsbezogenen Informationen den Raum auf, innerhalb dessen weitere Pläne zu erstellen sind und beschreiben somit etwa die Verfügbarkeit von Wertschöpfungselementen innerhalb des Planungshorizontes. Die in Kapitel 3.3.4 definierte Struktur der Planung¹³ beschreibt die planungsrelevanten Informationen; entsprechend müssen bei IuK-Systemen folgende Informationen berücksichtigt werden:

12. Vgl. [Reichwald et al. 1998] S.56.

13. Vgl. hierzu Kapitel 3.3.4 insbesondere Abbildung 35.

- **Der Planungskontext.** Der Kontext der Planung ist charakterisiert durch die zu planende Aufgabe, welche durch die Aufgabenspezifikation (insbesondere des Soll-Ergebnisses) sowie die Aufgabenparameter definiert ist¹⁴. Zudem umfasst der Planungskontext das zur Aufgabenerfüllung notwendige Lösungswissen.
- **Die der Planung zugrundeliegende Systemstruktur.** Diese umfasst zum einen die aktuell zur Verfügung stehenden Wertschöpfungselemente und zum anderen die bereits innerhalb des Planungshorizonts disponierten Aufgaben und damit die zukunftsbezogene Auslastung der Wertschöpfungselemente.
- **Zurückliegende Planwerte.** In der Vergangenheit liegende Planungen, deren Gegenstandsbereiche bereits im Rahmen der Leistungserstellung realisiert wurden. Sie bilden die empirisch-statistische Grundlage für die heuristische Beurteilung aktuell zu planender Aufgaben.

Die der Planung zugrundeliegenden Informationen sind anschließend vor dem Hintergrund der neu definierten Pläne mit Hilfe des IuK-Systems zu aktualisieren. Dabei ist je nach Komplexität und Ex ante-Formalisierbarkeit des Problems durch das System eine entsprechende Entscheidungsunterstützung zu realisieren. Geplante Aufträge sind den betroffenen Akteuren zu kommunizieren.

Die besondere Problemstellung der Planung im Rahmen von Kooperationen ist durch den Sachverhalt der Teilnahme mehrerer Organisationen an der zielgerichteten Erstellung einer gemeinsamen Leistung und der daraus resultierenden Schnittstellen zwischen den Teilnehmern gegeben. Damit die Leistungserstellung effizient vonstatten geht, sind die zwischen den Teilnehmern interdependent verknüpften Leistungsprozesse organisationsübergreifend bei der Planung zu berücksichtigen. Dabei ist zwischen zentraler und dezentraler Planung zu unterscheiden, deren spezifische Gestalt sich in den Anforderungen an die Unterstützung durch IuK-Systeme niederschlägt. Im Zuge der zentralen Planung obliegt es einer Planungsinstanz, diese Planung für alle in die interdependente Leistungserstellung involvierten Organisationen durchzuführen. Voraussetzung dafür ist die organisationsübergreifende Verfügbarkeit der relevanten Informationen. Die übergreifende Informationsverfügbarkeit setzt somit neben dem unbedingten Vertrauen der die Informationen anbietenden Organisationen in die planende Instanz insbesondere den Austausch von Informationen durch die planungsunterstützenden IuK-Systeme voraus. Mangels etablierter Standards entstehen bei der Realisierung der Systemkoppelung spezifische Kosten, welche die Notwendigkeit zur häufigen Wiederholung von Transaktionen zwischen den auf diese Weise verknüpften Organisationen forciert und gleichzeitig Abhängigkeiten zwischen diesen schafft. Hingegen liegen die Vorteile einer Wertschöpfungsstufen übergreifenden zentralen Planung in einem global abgestimmten Plan. Die Wertschöpfungsstufen übergreifende Planung ermöglicht kürzere Durchlaufzeiten in der Leistungserstellung, kürzere

14. Vgl. hierzu Kapitel 3.3.2.

Reaktionszeiten bei der Antwort auf Kundenanforderungen sowie in der Produktion die Reduzierung von Nachfrageschwankungen auffangenden Lagerbeständen. Bei der dezentralen Planung dagegen ist der vollständige Austausch aller planungsrelevanten Informationen zwischen den IuK-Systemen nicht notwendig. Gegenstand des Austausches sind hier Informationen über die Terminierung der Teilleistungen.

Die Tätigkeiten der Steuerung im Rahmen des Koordinationsprozesses umfassen die Überwachung der tatsächlichen operativen Leistungsergebnisse vor dem Hintergrund des durch die Planung vorgegebenen Soll-Systemzustandes. Der Fokus der Kontrolltätigkeiten liegt hier insbesondere in der Überwachung und Identifizierung von Abweichungen zwischen den Soll-Werten der Planung und den Ist-Werten der Leistungserstellung. Für den Fall bestehender Planabweichungen sind im Rahmen der Steuerung entsprechende steuernde Maßnahmen einzuleiten. Bei diesen handelt es sich sowohl um weitere planerische Tätigkeiten wie auch um die Aufgabenanpassung. Die Tätigkeiten der Aufgabenanpassung ziehen erneuten Kommunikationsbedarf sowie sich daran anschließende weitere Planungsiterationen nach sich. Die Anforderungen an die IuK-Unterstützung der Steuerungstätigkeiten im Rahmen des Koordinationsprozesses liegen somit in der Bereitstellung der Soll- und Ist-Werte sowie insbesondere in der Identifizierung möglicher bestehender Abweichungen zwischen diesen Werten.

Bei den in Tabelle 10 aufgeführten Informations- und Kommunikationssystemen handelt es sich um typische IuK-Systemklassen zur Unterstützung des Koordinationsprozesses. Die dargestellten IuK-Systemklassen repräsentieren eine exemplarische Auflistung, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Die Aufgeführten IuK-Systemklassen werden zudem hinsichtlich der mit ihnen zu koordinierenden Wertschöpfungselemente sowie des Grades der Aufgabenstrukturierung, den sie unterstützen, charakterisiert. Es handelt sich hierbei um *Terminverwaltungssysteme*, *Aufgabenverwaltungssysteme* oder *Ressourcenverwaltungssysteme*.

IuK-Systemklasse	Koordinations-gegenstand	Aufgaben-strukturierung	Beschreibung der IuK-Systemklasse
Ressourcenmanagement	Zeit- und Prozessmittelbezogene Zuordnung	Teilweise bis gut strukturierbare Aufgaben und Prozessabläufe	Zum Ressourcenmanagement gehört die Verwaltung verfügbarer Ressourcen. Einzelne Ressourcen können zu bestimmten Terminen gebucht werden. Ansichten und Übersichten geben den Benutzern genaue Auskunft über ihre Verwendung und Auslastung.
Terminverwaltung	Zeit- und akteurbezogene Zuordnung	Insbesondere schwach strukturierte Prozesse.	Bei der Terminverwaltung oder Gruppenkalendern handelt es sich um typische Koordinationsinstrumente im Rahmen der Gruppenarbeit. Terminverwaltungssysteme unterstützen daher das Anlegen und Abfragen von Terminen für einzelne Personen oder ganze Projektgruppen.
Aufgabenverwaltung	Aufgaben- und akteurbezogene Zuordnung	Koordination von Aufgaben mit emergentem Prozessanteil.	Bei der Aufgabenverwaltung werden Aufgaben und Tätigkeiten definiert und einzelnen Personen oder Gruppen zugeordnet. Durch die Zuordnung von Aufgaben zu Aufgabenträgern lassen sich etwa in Form von Gantt-Diagrammen Projektverlauf, Personaleinsatz und Auslastung oder Abhängigkeiten überprüfen. Auch hier wird explizit die Projektorientierung berücksichtigt.
Produktionsplanungs- und Steuerungssystem (PPS-Systeme)	Zeitbezogene Zuordnung von Prozessmitteln, Prozessobjekten und Akteuren zu einzelnen Aktivitäten.	Formalisierte deterministische Abläufe mit häufiger Wiederholung.	PPS-Systeme haben die operative mengen- und zeitbezogene Planung und Steuerung materialbasierter, stark strukturierter Fertigungsabläufe zum Gegenstand. Dazu bieten sie häufig algorithmische Entscheidungsunterstützung.

Tabelle 10: IuK-Systemklassen der Koordinationsunterstützung

4.1.3 Collaboration-Prozess

Gegenstand des Collaboration-Prozesses ist die durch räumliche Verteilung der Akteure gekennzeichnete arbeitsteilige Zusammenarbeit zum Zweck der gemeinsamen Erfüllung von Aufgaben. Zur effektiven und effizienten Realisierung der Aufgaben des Collaboration-Prozesses ist daher die Einbeziehung der Austausch- und Koordinationsprozesse notwendig. IuK-Systemklassen zur Unterstützung des Collaboration-Prozesses adressieren die interagierende Zusammenarbeit und damit die arbeitsteiligen Prozesse, bei denen eine unmittelbare Aufgabenverknüpfung zwischen den Akteuren und/oder Aktivitäten besteht. Die vorrangigen Anforderungen bestehen daher in der Ermöglichung sequenziell, gleichzeitig oder parallel interagierender Zusammenarbeit der Akteure auf der Ebene des Informationseinsatzes. Typische Systemklassen die dieses realisieren sind beispielsweise CAD-Systeme, welche das parallele oder gleichzeitige Arbeiten an dem selben Modell erlauben. Sequenziell interagierende Zusammenarbeit wird beispielsweise durch Textsysteme unterstützt, die einerseits durch das

Setzen von Sperren die zeitgleiche Arbeit von mehr als einem Akteur am selben Dokument verhindern und andererseits durch das Hervorheben von Änderungen sukzessive arbeitsteilige Prozesse vereinfachen.

Neben der Ermöglichung grundsätzlicher interagierender Zusammenarbeit leiten sich weitere Anforderungen aus den Effektivitätsbedingungen des Collaboration-Prozesses ab¹⁵. Diese manifestieren sich in der Abgeschlossenheit geltender Vorbedingungen, der Verfügbarkeit der Wertschöpfungselemente sowie der Angemessenheit bzw. Nutzbarkeit der Wertschöpfungselemente. Tabelle 11 listet typische IuK-Systemklassen zur Unterstützung des Collaboration-Prozesses auf und charakterisiert diese anhand ihrer Anwendungsbereiche.

Gegenstand der Abgeschlossenheit geltender Vorbedingungen ist die kausale Beziehung zwischen interdependent verknüpften Aktivitäten. Je nach dem Grad der Unterstützung auf der Ebene des Informationseinsatzes durch die Verwendung von IuK-Systemen besteht somit eine der Aufgaben in der Berücksichtigung dieser Abhängigkeiten. Auf der Ebene der Unterstützung der Akteure in ihren Abläufen wird diese Funktionalität durch *Workflow Management Systeme* (WfMS) realisiert. Ihr Anwendungsgebiet auf der Ebene des Informationseinsatzes ist die Steuerung dokumentenorientierter Leistungsprozesse unter besonderer Berücksichtigung der kausal logischen Abhängigkeiten in der Bearbeitungsreihenfolge.

Die Realisierung der Verfügbarkeit, d. h. die Möglichkeit der Nutzung von Wertschöpfungselementen, die sich in räumlicher Entfernung von dem zugreifenden Akteur befinden, ist eines der wichtigsten Potenziale der IKT in der Unterstützung Flexibler Kooperationen. Die Verfügbarkeit von Wertschöpfungselementen kann hierbei sowohl die Nutzung von Prozessobjekten als auch die von Prozessmitteln zum Gegenstand haben. Dabei umfasst die Nutzung von Prozessobjekten im Allgemeinen das Lesen, Bearbeiten, Verwalten und Archivieren dokumentenbasierter Informationen und deren Aufgabenerfüllung auf der Ebene der IuK-Systeme etwa durch Dokumentenmanagement Systeme (DMS)¹⁶ oder Content Management Systeme (CMS)¹⁷. Während die unmittelbare Nutzung von Prozessobjekten sich systembedingt ausschließlich auf immaterielle Objekte beschränkt, ist dem entgegen bei der räumlich entfernten Nutzung der Prozessmittel auch die Nutzung materieller Mittel möglich - etwa die Nutzung von Messinstrumenten in räumlich entfernten Laboren¹⁸. Ein Beispiel für immaterielle Prozessmittel ist die Nutzung von IuK-Systemen wie etwa bei Simulationsanwendungen. Der grundsätzlichen Ermöglichung der räumlich entfernten Nutzung von Wertschöpfungselemen-

15. Vgl. Kapitel 3.3.5.2.

16. Eine weiterführende Auseinandersetzung mit dem Thema des DMS ist etwa bei [Gulbins et al. 2002] S.13ff zu finden.

17. Eine weiterführende Auseinandersetzung mit dem Thema des CMS findet sich etwa bei [Rothfuss/Ried 2003] S.14ff.

18. Vgl. [Camarinha-Matos/Afsarmanesh 2003] S.155f.

ten durch IKT steht die explizite Einschränkung dieser Rechte gegenüber unprivilegierten Nutzern gegenüber. Sie adressiert den Schutz vor ungewolltem Wissenstransfer.

IuK-System-klasse	Gegenstands-bereich	Beschreibung
Content Management Systeme (CMS)	Semi-strukturierte Erzeugung von Wissensinhalten.	CMS dienen der gemeinsamen Generierung, Verwaltung und Darstellung von Inhalten. Charakteristisch für CMS ist deren strikte Trennung von Inhalten und darstellendem Layout. Neben dem Austausch von Wissen/Informationen steht die gemeinschaftliche Generierung von Content im Vordergrund der CMS und deckt damit insbesondere die Anforderungen des Collaboration-Prozesses.
Dokumentenmanagement Systeme (DMS)	Wissensintensive und dokumentenzentrierte Domänen mit semi-strukturierten bis emergente Abläufen	DMS haben das Erfassen, Bearbeiten, Verwalten und Speichern von Dokumenten-Containern zum Gegenstand. Dabei umfassen Dokumenten-Container beliebige Dokumente und (multimediale) Datentypen. DMS ermöglichen so die gemeinsame dokumentenzentrierte Arbeit in wissensintensiven Domänen.
Filemanagement	Überwiegend strukturierte Aufgabenbereiche und Abläufe	Das Filemanagement erlaubt den Austausch von Dateien aller Art, also das Ablegen, Versionieren und Zugreifen innerhalb eines gemeinsam genutzten Raumes.
Wissensmanagement (WMS)	Wissensintensive Domänen mit semi-strukturierten bis emergenten Abläufen	Aufgabe der WMS ist die Erzeugung, Verwaltung, Konservierung und Wiederverwendung von Wissen, Informationen und Erfahrungen.
Groupware Systeme (GWS)	Semi-strukturierte bis emergente Abläufe	Die in dem Umfeld des Computer Supported Cooperative Work einzuordnenden GWS decken eine große Bandbreite der sich aus der Kooperationen stellenden Anforderungen ab. Typische Funktionen sind ^a : Shared Whiteboard, Videokonferenz, Application Sharing, E-Mail, Workflow-Management und Hypermedia Systeme.
Workflowmanagement Systeme (WfMS)	Sich wiederholende, strukturierte deterministische Abläufe	WfMS unterstützen dokumentenbasierte deterministische Prozesse innerhalb von Gruppenarbeitsprozessen.

Tabelle 11: IuK-Systemklassen der Unterstützung des Collaboration-Prozesses

a. Vgl. [Luczak/Eversheim 1999] S.29ff.

Die Angemessenheit der Wertschöpfungselemente im Kontext der kooperativen Leistungserstellung charakterisiert deren Eignung für den Einsatz zur zielkonformen Aufgabenerfüllung. Für den Anwendungsbereich stark strukturierter, sich wiederholender Abläufe wurden bereits WfMS dargestellt, welche den Akteuren auf der Ebene des Informationseinsatzes Prozessobjekte und Prozessmittel in Abhängigkeit von vordefinierten Prozessstrukturen zur Verfügung stellen. Diese Form der Unterstützung ist in emergenten, nicht deterministischen Abläufen sowie zur Unterstützung von Ad hoc-Vorgängen nicht realisierbar. Somit muss den Akteuren eine Unterstützung beim Vorgang der aktiven Identifizierung angemessener Prozessobjekte angeboten werden. Ein typisches Instrument dieses Anwendungsfeldes für die Suche nach dokumentenbasierten Informationen bietet das *Information Retrieval*. Neben der aktiven Suche

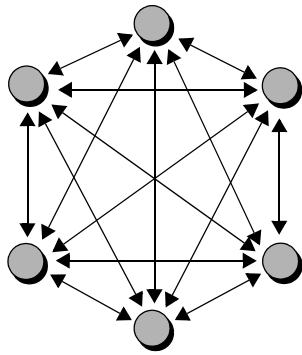
in unstrukturierten Datenbeständen durch das Information Retrieval ist zudem die Aufbereitung und Strukturierungen von Prozessobjekten durch entsprechende Ablagesysteme möglich. Beide Anwendungsfelder werden etwa durch IuK-Systeme des Wissensmanagements unterstützt.

4.2 IuK-Infrastrukturelemente der Kooperationsunterstützung

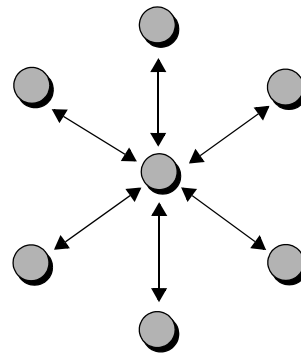
Die spezifischen Anforderungen an die informations- und kommunikationstechnische Infrastruktur manifestieren sich in der Realisierung der Interoperabilität sowie der Ermöglichung des systemübergreifenden Benutzermanagements. Entsprechend werden im Folgenden Unterstützungsansätze untersucht, welche diesen Anforderungen gerecht werden.

Integration und Interoperabilität

Die Bandbreite der in der betrieblichen Praxis eingesetzten IuK-Systeme ist entsprechend ihrer Anwendungsfelder breit gefächert. Zumeist werden bereits innerhalb nur eines Unternehmens eine Vielzahl heterogener Systeme eingesetzt, wodurch sich schon ein Abteilungs- oder Funktionsübergreifender Austausch von Daten/Informationen/Wissen schwierig gestaltet. Sollen diese Systeme überdies unternehmensübergreifend zusammenarbeiten, potenziert sich das Problem der Interoperabilität mit der Anzahl der beteiligten Partner. Zur Veranschaulichung sei unterstellt, dass jedes der an einer Kooperation teilnehmenden n Unternehmen jeweils ein IuK-System besitzt, mit dem es auf die $n-1$ Partnersysteme und deren Daten zugreifen will (Vgl. Abb. 46). So ergibt sich bei dezentraler Haltung der relevanten Daten und einem vollständig vermaschten Netz zwischen den Partnern die Notwendigkeit zur Bildung von $n(n-1)$ Schnittstellen zwischen den Systemen. Wird hingegen eine dedizierte Vermittlungsinstanz gebildet, welche den Zugriff auf die Partnersysteme zentral verwaltet, ergeben sich lediglich $2(n-1)$ Schnittstellen zur Realisierung der unternehmensübergreifenden Informationsflüsse.



Dezentrale Schnittstellenbildung zwischen heterogenen Systemgrenzen. $n(n-1)$ Schnittstellen.



Schnittstellenbildung bei zentraler Verbindungsinstanz zwischen heterogenen Systemgrenzen. $2(n-1)$ Schnittstellen.

Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 46: Schnittstellenbildung und Netzwerkstruktur

Besonders wenn Unternehmen ad hoc Informationsflüsse aufbauen müssen, ist der größte gemeinsame Nenner des Informationsaustauschs und der Interaktion ihrer IuK-Systeme häufig nur die E-Mail. Eine darüber hinausgehende Verbindung von Systemen erschließt sich erst durch die Integration der verteilten Wissens-, Informations- und Datenbestände sowie die Kopplung der isolierten IuK-Systeme.

Die in diesem Abschnitt untersuchte Ebene der informations- und kommunikationstechnischen Infrastruktur umfasst Technologien und Spezifikationen, auf deren Basis die angestrebte Integration von IKS sowie die unternehmensübergreifende Kommunikation realisiert werden kann. Dazu gehören insbesondere Middleware-Technologien, Web Services, nachrichtenbasierte Spezifikationen zur Beschreibung und zum Austausch von Geschäftsinformationen sowie Dienste zur verteilten systemübergreifenden Benutzerverwaltung.

Middleware-Technologien

Unter *Middleware* werden die anwendungsunabhängigen Verteilungsplattformen verstanden, welche die Interoperabilität zwischen Komponenten einer verteilten Anwendung über Rechengrenzen hinweg ermöglicht. Typische Ausprägungen von Middleware-Technologien sind: CORBA, DCOM und RMI.

• CORBA

Die „Common Object Request Broker Architecture“ (CORBA¹⁹) von der Object Management Group (OMG) ist eine sprach- und plattformunabhängige Architektur zum Schreiben verteilter

19. Vgl. [Schulz 2000], [OpenGroup 1998].

objektorientierter Anwendungen. CORBA wurde im Dezember 1991 von der OMG vorgestellt und ist die nicht-proprietäre Spezifikation eines Softwarebusses, der die Verwaltung von Objekten und Methodenaufrufen regelt. Bei CORBA handelt es sich um eine Spezifikation und kein konkretes Produkt. Die OMG trägt auch heute noch die Verantwortung für die CORBA-Spezifikation und umfasst mehrere hundert Mitglieder. Darunter befinden sich nahezu alle wichtigen Anbieter verteilter Objekttechnologie. Die Implementierung der „Object Request Broker“ (ORB) bleibt den Mitgliedern der OMG vorbehalten. Zwei populäre ORB-Implementierungen sind „ORBIX“ von Iona Technologies und „VisiBroker“ von Inprise. Seit der CORBA-Spezifikation 2.0, die Ende 1994 vorgestellt wurde, ist gewährleistet, dass die ORBs unterschiedlicher Hersteller auch zusammen arbeiten. Die Object Management Architecture (OMA) definiert weitere Objekte, die Hersteller zusammen mit ihren ORBs ausliefern. Diese Objekte verwalten beispielsweise die Lebenszeit anderer Objekte, aber auch Transaktionskontrollen, Sicherheit, Ereignisvermittlung etc.

CORBA definiert eine Architektur für verteilte Objekte. Das grundlegende Paradigma ist das des Anforderns eines Dienstes von einem entfernten Objekt. Die Dienste, die ein Objekt anbietet, werden von seinem „Interface“ (aus dem engl.: Schnittstelle) bereitgestellt. Interfaces werden definiert durch die „Interface Definition Language“ (IDL) der OMG. Verteilte Objekte werden durch Objekt-Referenzen identifiziert; IDL Interfaces definieren den Typ der Referenz. Man spricht auch vom „Typ“ der Objekte. Der ORB ist ein verteilter Dienst, welcher die Anforderungen an entfernte Objekte implementiert. Er lokalisiert das entfernte Objekt im Netzwerk, leitet die Anforderungen an das Objekt weiter, wartet auf das Ergebnis der Anforderungen, und wenn möglich, leitet es das Ergebnis an das Client-Objekt zurück.

- **DCOM**

DCOM steht für „Distributed Component Object Model“²⁰ und stellt eine um den Aspekt der Verteilung ergänzte Erweiterung des „Component Object Model“ (COM) da. DCOM wurde von Microsoft entwickelt und ist seit Windows 95 und NT 4.0 fester Bestandteil der Microsoft Betriebssysteme. Die Weiterentwicklung von DCOM liegt derzeit in den Händen der Open Group, so dass es auch für andere Betriebssysteme DCOM-Implementierungen gibt. COM ist die Grundlage des „Object Linking and Embedding“ (OLE) und des darauf aufsetzenden „ActiveX“. COM definiert einen Standard für die Kommunikation von Objekten, die sich auf einem Windowsrechner befinden. Es handelt sich um ein objektorientiertes Programmiermodell nach dem Client-/Server-Prinzip. Die Hauptaufgabe von DCOM ist, einem Clienten den Zugriff auf Dienste zu ermöglichen, die auf dem Server bereitgestellt werden. Dabei ist es nicht von Bedeutung, in welcher Sprache der Client oder der Server geschrieben sind.

20. Vgl. [OpenGroup 1998].

- **Java-RMI**

Java-RMI²¹ ermöglicht die Kommunikation und den gegenseitigen Zugriff von nicht auf dem selben Computer existierenden Objekten. RMI steht für „Remote Method Invocation“ und lässt sich ins Deutsche etwa mit „Aufruf entfernter Methoden“ übertragen. Objekte können dadurch auf Methoden anderer Objekte zugreifen, die nicht in derselben Java Virtual Machine²² (VM) leben und durch ein TCP/IP basiertes Netzwerk miteinander verbunden sind. TCP/IP ist das Transportprotokoll des Internet und stellt damit die Grundlage einer globalen Kommunikation mit RMI.

Ein bedeutendes Prinzip der RMI Architektur ist, dass die Definition von Verhalten und die Implementierung des Verhaltens voneinander getrennt sind. Java erlaubt es, die Definition eines Verhaltens auf einer anderen VM als die Implementierung dieses Verhaltens festzulegen. Diese Eigenschaft kommt den Ansprüchen einer Client-/Server-Umgebung insofern entgegen, als dass der Client das zu erwartende Verhalten eines Dienstes festlegen kann und der Server sich um die Ausführung des Dienstes kümmert. RMI verlangt, dass ein Verhalten eines Remote-Dienstes durch ein Java Interface²³ definiert wird, während der Dienst selbst durch eine Klasse beschrieben wird, die eben dieses Interface implementiert.

Web Services

Als *Web Services* werden eine Menge miteinander verbundener Standards bezeichnet, die auf der extensible Markup Language basieren und ein offenes, flexibel verbundenes und vereinheitlichtes Framework zur Integration von Informations- und Kommunikationssystemen darstellen²⁴. Auf Basis dieses Standards lassen sich klar abgesteckte Aufgaben in separaten Modulen realisieren und auf diese Weise die Wiederverwendbarkeit der Implementierungen adressieren. So sind die erstellten Module in unterschiedlichen Kontexten zur Lösung der gleichen Aufgaben einsetzbar sowie miteinander neu kombinierbar. Web Service Anwendungen bieten die Nutzung ihrer Funktionalität über die standardisierte Schnittstellenbeschreibungssprache WSDL (Web Service Definition Language) an. In der XML-basierten Beschreibungssprache WSDL werden die von der Web Service-Anwendung benötigten Eingabeparameter sowie die durch die Anwendung zurückgelieferten Ausgabeparameter beschrieben. Zur Nut-

21. Vgl. [Schulz 2000].

22. Die Java Virtual Machine ist die Umgebung, in der kompilierter Java Bytecode abläuft. Der Java-Compiler generiert demnach im Gegensatz zu andern Compilern (Beispiele für Ausnahmen: auch Smalltalk läuft auf einer VM) keinen plattformabhängigen Maschinencode, sondern Bytecode, der nur von der Virtual Machine interpretiert werden kann. Das Konzept der VM bietet ein hohes Maß an Sicherheit und Portabilität.

23. Java Interfaces sind reine Schnittstellen, d.h. dass sie keinerlei Implementierung enthalten. In Interfaces können ausschließlich abstrakte Methoden und konstante Datenelemente vereinbart werden. Eine Klasse kann ein oder mehrere Interfaces implementieren und so die von C++ bekannte Mehrfachvererbung ansatzweise realisieren.

24. Vgl. [OASIS 2004] S.4.

zung von Web Service-Anwendungen kann die formale Beschreibung ihrer Funktion sowie ihre Adresse in öffentlich zugänglichen UDDI-Verzeichnissen im Web abgelegt werden. Die UDDI-Verzeichnisse (Universal Description, Discovery and Integration of Web Services) ermöglichen zudem die manuelle oder automatische Suche nach passenden Web Services. Zum Austausch von Nachrichten zwischen Server und Client nutzen Web Services das Simple Object Access Protocol (SOAP). SOAP ist ein von Plattformen, Programmiersprachen und Herstellern unabhängiges Protokoll, das ebenfalls auf XML basiert.

Sowohl Middleware als auch Web Services ermöglichen grundsätzlich die Interoperabilität zwischen unterschiedlichen Informations- und Kommunikationssystemen, sind dabei aber völlig anwendungsoffen. Sie haben von sich aus keinen Bezug zu dem Anwendungskontext, den es durch interoperable IKS zu unterstützen gilt. Entsprechend ist der Aufwand, der betrieben werden muss, um mit diesen Technologien kontextbezogene Geschäftsdaten auszutauschen, hoch. Dies gilt insbesondere, wenn sowohl der Kontext als auch die miteinander kooperierenden Unternehmen einem ständigen Wandel unterliegen. Diesem Problem stellen sich Kommunikationsspezifikationen, welche explizit den Austausch von Geschäftsdaten adressieren.

Spezifikation zur Beschreibung und zum Austausch von Nachrichten

Eine Reihe offener Kommunikationsstandards soll es den darauf aufbauenden Informations- und Kommunikationssystemen ermöglichen, ohne weitere Anpassung die selbe Sprache beim Austausch von Geschäftsinformationen zu sprechen. Zum Austausch der Geschäftsdaten verwenden diese XML. XML definiert einen Standard zur Beschreibung von Dokumenten, die sowohl von Menschen als auch Maschinen lesbar sind. Dabei werden von den Spezifikationen ebXML, BizTalk und RosettaNET ähnliche Ansätze verfolgt²⁵, von denen im Folgenden ebXML exemplarisch dargestellt wird.

Electronic Business XML (ebXML) ist ein durch die UN/CEFACT Electronic Business Transition Working Group und OASIS initiiertes Standard zur Vereinheitlichung des Austausches elektronischer Geschäftsdaten. Dabei werden durch ebXML nicht die auszutauschenden Geschäftsdaten an sich spezifiziert, sondern grundsätzliche Regeln definiert, auf deren Grundlage Lösungen realisiert werden können. Zur Beschreibung auszutauschender Geschäftsdaten greift ebXML auf die XML zurück. Zur Realisierung der mit der ebXML verfolgten Teilziele umfasst diese mehrere Spezifikationen. So beinhaltet die ebXML das „Business Process Specification Schema“ zur Beschreibung von Workflows und Geschäftsprozessen, das „Collaboration Protocol Profile/Agreement“ zur Beschreibung von Diensten (ähnlich der Zielsetzung des UDDI bei den Web Services) sowie die „Message Service Specification“ zur Beschreibung auszutauschender Nachrichten.

25. Vgl. [Camarinha-Matos/Afsarmanesh 2003] S.142.

Fraglich bleibt, ob die hochgesteckten Ziele, die an Spezifikationen wie ebXML, RosettaNET oder BizTalk geknüpft sind, tatsächlich erreicht werden können. „*Programs compatible with ebXML must work with each other, no questions asked.*“²⁶. Denn die Probleme, die bei dem Austausch von Geschäftsdaten bestehen, liegen nicht darin begründet, diese durch eine geeignete XML-Struktur zu beschreiben und mit Hilfe von Verzeichnis- und Nachrichtendiensten zwischen Unternehmen auszutauschen. Vielmehr liegen die Herausforderungen auf der semantischen Ebene der Kommunikation. Die Voraussetzung für den unternehmensübergreifenden Austausch ist das gemeinsame Bedeutungsverständnis über Prozesse, Funktionen und zu transferierende Geschäftsdaten²⁷. Im Sinne der in dem vorausgegangenen Kapitel geführten konstruktionsorientierten Modellierung bedeutet dies, dass alle Stakeholder dasselbe mentale Modell des abzubildenden Originalsystems zu besitzen haben. Somit muss der Gestaltung unternehmensübergreifender interoperabler IKS eine Modellierung der abzubildenden Prozesse unter Einbeziehung aller Stakeholder des Modells vorausgehen.

Systemübergreifendes Benutzermanagement

Bei LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) handelt es sich um einen Verzeichnisdienst, mit dessen Hilfe ein systemübergreifendes Benutzermanagement realisiert werden kann. So lassen sich etwa verschiedene IuK-Systeme innerhalb eines Web-Portals integrieren und deren Benutzermanagement sowie das "single-sign-on" mit ihrer Hilfe systemübergreifend realisieren und dabei zentral verwalten. Auf diese Weise ist die Verwaltung der Zugriffe sowie die Zugriffsbeschränkungen einzelner Nutzer als auch ganzer Nutzergruppen für eine Anzahl unterschiedlicher IuK-System möglich. Zur Umsetzung dieses Szenarios besitzen Verzeichnisdienste wie LDAP die folgende Eigenschaften: Sie enthalten Einträge von Elementen, die untereinander semantisch und/oder syntaktisch in einer Verbindung stehen. Dabei handelt es sich um typisierte Informationen, mit deren Hilfe sowohl Nutzer als auch ganze Nutzergruppen charakterisiert werden können. Zudem besitzen sie die Fähigkeit zur Suche und Abfrage der typisierten Informationen, unterscheiden sich aber von Datenbanken durch die höhere Rate im Verhältnis von Zugriffs- zu Veränderungsaufrufen. Darüber hinaus fehlen ihnen Transaktionsmechanismen. Aufbauend auf diesen Eigenschaften besitzt LDAP Authentifikations- und Zugangskontrollmechanismen, welche die zentralisierte, standortunabhängige und systemübergreifende Verwaltung von Benutzern ermöglichen.

26. [Kotok/David 2002] S.48.

27. Vgl. [Alt/Heutschi/Österle 2003] S.66.

4.3 Auswahl anforderungskonformer IKT

In dem vorausgegangenen Abschnitt wurde, getrieben durch die Anforderungen zur Unterstützung der Akteure in den Prozessen der Kooperation, eine Analyse des gegenwärtigen Entwicklungsstandes der Informations- und Kommunikationstechnologie durchgeführt. Dabei standen sowohl typische Informations- und Kommunikationssysteme als auch relevante informations- und kommunikationstechnische Infrastrukturelemente im Fokus der Untersuchung. Es ist festzustellen, dass für die untersuchten Bereiche der Kooperationsunterstützung eine Anzahl an technischen Lösungen, aus denen ambitionierte Organisationen wählen können, bereits existiert. Die bestehenden Probleme bei dem Einsatz und der tatsächlichen Umsetzung dieser Lösungen sind nicht technischer Natur. Sie resultieren vielmehr aus dem Sachverhalt, dass sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt vielversprechende Spezifikationen noch in den Kinderschuhen befinden²⁸ und sich Standards nicht flächendeckend etabliert haben. Umfassende Lösungen, die allen Anforderungen unternehmensübergreifender IKS genügen, sind stets mit Integrations- und Anpassungskosten verbunden und weisen daher einen sehr spezifischen Kostencharakter auf. Entgegen der mit der Flexiblen Kooperation verfolgten Intention werden auf diese Weise Abhängigkeiten zwischen den zusammenarbeitenden Organisationen aufgebaut. Es gilt daher abzuwägen: Einerseits ist der Nutzengewinn zu bedenken, welcher durch eine anforderungskonforme Umsetzung der informations- und kommunikationstechnischen Unterstützung und eine vollständige Interoperabilität der durch die Kooperationspartner eingebrachten IKT-Systeme entsteht. Andererseits ergeben sich damit gleichzeitig negative Effekte wie z.B. spezifische Kosten und Abhängigkeiten. Dem entgegen ist auch ohne aufwändige Anpassungen mit Hilfe existierender IKS eine - wenn auch nicht umfassende - effiziente Durchführung der kooperativen Leistungserstellung durch die Unterstützung der Kommunikations-, Koordinations- und Collaboration-Prozesse Flexibler Kooperationen möglich. Die Konstruktion einer Vorgehensweise für die methodische Auswahl geeigneter Informations- und Kommunikationssysteme zur Unterstützung der Anforderungen Flexibler Kooperation sowie die Bewertung konkreter IKS-Lösungen wird beispielweise bei Jahn²⁹ geführt. Als Lösungen für den hier betrachteten Kontext werden dort insbesondere modular aufgebaute Community-Systeme und webbasierte Groupware-Lösungen herausgestellt, die unter dem Open-Source-Lizenzmodell stehen.

28. Vgl. [Camarinha-Matos/Afsarmanesh 2003] S.142.

29. Vgl. [Jahn 2004] S.91ff.

5 Analyse Flexibler Kooperation in der pharmazeutischen Biotechnologie

Anhand der in diesem Kapitel erörterten Case-Studies werden die in den vorausgegangenen Abschnitten vorgestellten Thesen auf ihre praktische Relevanz validiert; zugleich bilden sie die Ausgangsbasis des im folgenden Kapitel konstruierten Referenzinformationsmodells Flexibler Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess. Der Hintergrund der Fallstudien ist die Branche der Biotechnologie.

5.1 Der pharmazeutische Entwicklungsprozess in der Biotechnologie

Das Tätigkeitsfeld der Biotechnologie-Branche ist heterogen zusammengesetzt; in Allgemeinen werden drei Felder unterschieden: Die *rote Biotechnologie* (Biomedizin/-pharmazie) entwickelt Diagnostik und produziert und entwickelt Arzneimittel und Impfstoffe, die *grüne Biotechnologie* (Agrar/Ernährung) beschleunigt und erweitert Möglichkeiten der klassischen Züchtungsmethodik und die *weiße Biotechnologie* (Umweltschutz, Biotechnologie, biotechnologische Verfahren im industriellen Herstellungsprozess und im Umweltschutz) wird heute zumeist mit gezielter genetischer Mutation sowie Stammzellen-, Fermentations- und Zellkulturtechniken für neue therapeutische Konzepte in Kliniken und Diagnostik assoziiert. Im erweiterten Umfeld von Life Science Unternehmen induziert die Biotechnologie allerdings die Kombination innovativer Lösungsansätze mit individuellen Kundenansprüchen. Dieser erweiterte Kontext stellt hohe Ansprüche an die Flexibilität sowie die technischen und wissenschaftlichen Kernkompetenzen der noch jungen kleinen und mittelständischen Biotechnologieunternehmen.

Gemäß dem Prinzip des "one-stop-shopping" bevorzugen Partner und Auftraggeber der Industrie Komplettlösungen aus einer Hand. Diese Entwicklung zwingt kleinere und hoch spezialisierte Unternehmen der Life-Science-Branche zu Kooperationen, um so vernetzt das eigene Leistungs- und Produktportfolio zu erweitern und letztendlich als Komplett-anbieter am Markt reagieren zu können. Gleichzeitig müssen Institute und Unternehmen dieser Branche die häufig benötigten, sehr kostspieligen Laborressourcen effizient nutzen, so dass auch dieser Sachverhalt kooperative Strukturen impliziert. Auf diese Weise entsteht ein Netz zusammenarbeitender Organisationen, zusammengesetzt aus kleinen und mittleren Unternehmen sowie Forschungsinstituten und Universitäten. Obwohl diese hinsichtlich ihrer Teilaktivitäten untereinander interdependent verknüpft sind und jeweils ihren spezialisierten Beitrag zur Durchführung komplexer Wertschöpfungsaktivitäten im pharmazeutischen Entwicklungsprozesses leisten, präsentieren sich diese häufig als „one face to the customer“ gegenüber ihren Auftraggebern.

Neben der Heterogenität der Kooperationspartner hinsichtlich interner Strukturen, Leistungen und Produkte stellt die Entwicklung geeigneter Kooperationskonzepte und deren technische sowie organisatorische Umsetzung eine inhärente Herausforderung dar. Zudem gilt es, existierende räumliche und zeitliche Barrieren zu überwinden, um eine vitale Kooperation realisieren zu können. Wissenschaftliche Leistungsfähigkeit und internationale Konkurrenzfähigkeit hängen massiv von der Kooperationsfähigkeit eines Unternehmens ab.

Bevor auf die einzelnen Fallstudien eingegangen und das Vorgehen bei der Erhebung dargestellt wird, ist zunächst auf den Kontext ihres speziellen Geschäftsfeldes einzugehen. Die beiden der Fallstudie zugrunde liegenden Unternehmen und ihre Kooperationspartner bieten ihre Dienstleistungen im Rahmen des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses an. Gegenstand des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses ist die Entwicklung neuer Arzneimittel.¹ Der komplexe Wertschöpfungsprozess von der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung bis zur Marktreife eines pharmazeutischen Produktes erstreckt sich in der Regel über eine Laufzeit von 10 bis 14 Jahren und verursacht Kosten von durchschnittlich 800 Mio. US-Dollar². Ausgehend von der Fragestellung zur Lösung einer medizinischen Problemstellung durch Arznei-Wirkstoffe ist der Kontext des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses wissenschaftlicher Natur. Dies gilt insbesondere für die langjährigen Aufgaben, die mit der Wirkstofffindung, der vorklinischen Entwicklung sowie der klinischen Entwicklung einhergehen (vgl. Abb. 47). Im Folgenden wird kurz der Ablauf des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses dargestellt³.

Jahre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Entwicklungsphasen	Präklinische Entwicklung				Klinische Entwicklung							Markteinführung	Monitoring nach Markteinführung	

Abb. 47: Entwicklungsphasen in der pharmazeutischen Forschung

Ziel des Entwicklungsprozesses ist die Suche und Einführung von Arzneimittel, welche entweder eine bestehende medizinische Therapie optimieren, in ihrem Verhältnis von Hauptwirkung zu Nebenwirkungen besser als bestehende Arzneimittel sind oder als Wirkstoff für eine bisher nicht behandelbare Krankheit einzusetzen sind.

Die Entwicklung von Arzneimitteln unterteilt sich in die Schwerpunkte der *präklinischen* und der *klinischen Entwicklung*. Ausgangspunkt der präklinischen Phase ist zunächst das Auffinden des Angriffspunktes eines potenziellen Arzneimittels, dem sogenannten Target. Bei den wichtigsten Angriffspunkten des menschlichen Körpers handelt es sich um Rezeptoren, Enzyme, Ionenkanäle oder Transporter,⁴ die in unmittelbarer Wechselwirkung mit der zu

1. Vgl. [VFA 2004] S. 4.

2. Vgl. [VFA 2004] S. 4.

3. Tiefergehende Darstellungen finden sich etwa in [VFA 2003] S.16ff.

behandelnden Krankheit stehen. Mit der Kenntnis über das zu adressierende Target ist die Identifizierung von Wirkstoffen zu betreiben, die mit dem Target reagieren. Stehen schließlich Wirkstoffe fest, welche die gesuchte Wirkung auf das Target besitzen, werden diese zunächst chemischen Optimierungen unterzogen. An die Phase der Wirkstoffsuche schließt sich die Untersuchung des Wirkstoffes auf dessen Sicherheit und Wirksamkeit an. Vor diesem Hintergrund wird die Reaktion des Wirkstoffes mit dem Organismus untersucht. Von besonderem Interesse sind hier die Wechselwirkungen zwischen Organismus und Wirkstoff hinsichtlich seiner ADMET-Eigenschaften⁵. Diese umfassen die Aufnahme, die Verteilung, die Umwandlung, die Ausscheidung sowie die Giftigkeit des Wirkstoffes in Bezug auf den Organismus. Die Untersuchungen sind sowohl *in vitro*⁶ - d. h. beispielsweise an Zellkulturen im Reagenzglas - als auch *in vivo*⁷ durchzuführen - am Lebenden, etwa im Rahmen von Tierversuchen. Erst nachdem diese Untersuchungen mit einem positiven Ergebnis abgeschlossen sind, können bei einer unabhängigen Ethikkommission die weiteren für die Zulassung notwendigen klinischen Tests des Wirkstoffes beantragt werden.

Mit dem positiven Bescheid der Ethikkommission für den Test des Wirkstoffs am Menschen beginnt innerhalb des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses der Abschnitt der klinischen Entwicklung, welcher sich wiederum in vier Phasen unterteilt. Gegenstand der Phase I sind Untersuchungsreihen des Wirkstoffes an einer kleinen Gruppe gesunder Probanden. Ziel der Untersuchungen ist die Validierung der bereits in der präklinischen Phase durchgeführten ADMET-Eigenschaften sowie das Auffinden geeigneter Dosierungen des Wirkstoffes. Phase II und III haben die Untersuchung des Wirkstoffes an den Patienten zum Gegenstand, die an dem Krankheitsbild leiden, auf dessen Behandlung der Wirkstoff abzielt. Dabei wird von Phase II bis Phase III der Umfang der an den Untersuchungen teilnehmenden Patienten sukzessive gesteigert, so dass in Phase III typischerweise mehr als 1000 Patienten über längere Zeiträume an der Studie teilnehmen. Wird auch die Phase III positiv abgeschlossen, d. h. waren alle Prüfungen erfolgreich und der Wirkstoff weist die gewünschte Wirkung in signifikanter Weise auf, kann die Zulassung des Wirkstoffes als Arznei beantragt werden. Auch nach der Zulassung des Wirkstoffes als Arznei und der sich daran anschließenden Markteinführung ist dieser auch weiterhin Gegenstand von Untersuchungen und Beobachtungen. Diese Aufgaben des Monitorings stellt Phase IV der klinischen Entwicklung dar; sie adressiert sowohl Langzeiteffekte als auch Nebenwirkungen, die erst bei entsprechend hohen Grundgesamtheiten auftreten.

4. Vgl. [Kubinyi 2001] S.4.

5. ADMET = Absorption, Distribution, Metabolismus, Exkretion und Toxizität.

6. Der Ausdruck „*in vitro*“ stammt aus dem Latein und bedeutet „im Glas“ entsprechend beschreibt er Untersuchungen und Vorgänge, die außerhalb des lebenden Organismus stattfinden.

7. Der Ausdruck „*in vivo*“ stammt ebenfalls aus dem Latein und bedeutet „im lebenden“; „*in vivo*“ bezeichnet entsprechend Untersuchungen im lebenden Organismus.

So können negative Resultate in der Phase IV zur nachträglichen Aufhebung der Zulassung führen.

5.1.1 Fallstudie: Across Barriers

Das Biotechnologie-Unternehmen Across Barriers GmbH, ein Spin-Off der pharmazeutischen Fakultät der Universität des Saarlandes, wurde von Dr. Eleonore Haltner und Prof. Dr. Claus-Michael Lehr mit dem Ziel gegründet, neue In-vitro-Methoden zur Wirkstoffcharakterisierung zu entwickeln und diese als Service für die pharmazeutische, kosmetische und chemische Industrie anzubieten. Das Serviceportfolio wurde später durch physikochemische Methoden und analytische Leistungen ergänzt.

Das besondere Know-how der Unternehmensgründer, das fundierte Gesamtkonzept sowie das umfassende Angebot zukunftsweisender Methoden überzeugten auch die Wirtschaftsprüfer von McKinsey. So gewann das Unternehmenskonzept der Across Barriers GmbH 1998 den Start-up Wettbewerb der Illustrierten "Stern" und der Sparkasse im Saarland. Dieser Erfolg ebnete den Weg zu einer soliden Finanzierung. Im Mai 2000 wurde die Erfolgsgeschichte des jungen Unternehmens fortgeschrieben. Die Across Barriers GmbH gewann den vom Bundesministerium für Wirtschaft ausgeschriebenen Wettbewerb "Gründer Champion 2000". Weiterhin erreichte sie beim "Unternehmerpreis Mittelstand 2001", der DG Bank und der "Woche" sowie bei dem Wettbewerb "Entrepreneur des Jahres 2002", ausgeschrieben von Ernst & Young, das Finale.

Sitz der Across Barriers GmbH ist seit September 2000 der Science-Park Saar, eine Technologiezentrum vor den Toren der Universität des Saarlandes. Durch Kooperation mit dort ansässigen Firmen verfügt das Unternehmen über einen Zugang zu den modernsten Anlagen und Technologien. Darüber hinaus sichert der Firmansitz den dauerhaften Kontakt mit den Forschern und Einrichtungen der Universität des Saarlandes. Die Across Barriers GmbH startete im Jahre 1998 mit vier Mitarbeitern und hat inzwischen 30 Angestellte.

Sukzessive wurde die Qualitätssicherung mit dem Serviceportfolio ausgebaut, um den Qualitätsstandards und Anforderungen der Kunden aus der pharmazeutischen Industrie gerecht zu werden. Mit dem Ausbau des Serviceportfolios, insbesondere im Bereich der Physikochemie und der Analytik, wurde intensiv in die technische Ausstattung investiert.

Die Basis der Arbeit von Across Barriers sind In-vitro-Modelle von Zell- und Gewebesystemen, die den Transport von Substanzen und Formulierungen über biologische Barrieren simulieren und somit frühzeitig Rückschlüsse auf die Permeabilität erlauben. Die Verwendung von Gewebe- und Zellkulturen in der präklinischen Forschung stellt einen intelligenten und innovativen Ansatz dar, die Entwicklung moderner Wirkstoffe und Formulierungen schneller,

kostengünstiger und sicherer zu gestalten. Across Barriers entwickelt und vertreibt hierzu validierte Modelle. Darüber hinaus hat die Across Barriers eine Reihe weiterer biotechnologischer, physikochemischer und analytischer Methoden entwickelt, validiert und standardisiert.

Ein sukzessiver Auf- und Ausbau der Qualitätssicherung erfolgte, um den Qualitätsanforderungen der vor allem aus der pharmazeutischen Industrie stammenden Kunden gerecht zu werden. Zu Beginn des Jahres 2003 wurden noch einmal hohe Investitionen vor allem im Bereich der Analytik und Arzneimittelprüfungen getätigt, um das Serviceportfolio abzurunden. Seitdem ist die Across Barriers GmbH in der Lage, Services und Dienstleistungen über den gesamten Lebenszyklus eines pharmazeutischen oder kosmetischen Produktes zu erbringen.

Im Rahmen der Fallstudienenerhebung wurden die bei Across Barriers relevanten Prozesse analysiert und beschrieben. Die Analyse ergab, dass das Unternehmen mit unterschiedlichsten Arten der Zusammenarbeit umgehen muss. Diese verschiedenen Arten von Zusammenarbeit erstrecken sich von komplexen Studien in Zusammenarbeit mit verschiedenen, räumlich getrennten Unternehmensbereichen und Funktionseinheiten bis zu unternehmensübergreifenden Kooperationen mit Hochschulen und weiteren Unternehmen im Rahmen von Forschungsprojekten oder auch Aufträgen. Aufgrund des wissenschaftlichen Charakters der durchzuführenden Arbeiten erwiesen sich die Kommunikation und der Austausch bzw. die gemeinsame Nutzung von Informationen als eine besondere Herausforderung für erfolgreiche Kooperationen.

5.1.2 Fallstudie: LabConsult

Die LabConsult GmbH, Gesellschaft für Laboratoriumsdiagnostik in der Klinischen Pharmakologie m. b. H., hat ihren Unternehmenssitz in Freiburg. Mit dem Beginn der zunehmenden Bedeutung der Biotechnologie Mitte der neunziger Jahre erkannten die Gründer der LabConsult GmbH, dass in Anbetracht der regulatorisch vorgeschriebenen Prüfungen neuer pharmazeutisch/diagnostischer Produkte einschließlich derer vorklinischer Therapieansätze die Expertise eines Universitätsklinikums im Technologie-Transfer eine ideale Ergänzung zur Arbeit der pharmazeutischen Industrie darstellt.

Bei dem durch LabConsult angebotenen Portfolio geht es insbesondere um die Unterstützung klinisch-pharmakologischer Zulassungsstudien in allen Phasen I bis IV; dabei erfolgt stets eine Zusammenarbeit mit der Fachabteilung "Zentrum Klinische Studien" (ZKS) und der Laboratoriumsdiagnostik. LabConsult koordiniert und bietet alle notwendigen Dienstleistungen, die im Rahmen der Durchführung einer klinischen Studie nötig sind, um mit der medizinisch-wissenschaftlichen Expertise eines Klinikums den Bedürfnissen und Erwartungen der forschenden (biotechnologischen) Arzneimittel- und Diagnostika-Hersteller hinsichtlich Performance und Qualität optimal zu entsprechen. Dies umfasst neben der Vertragsgestaltung das gesamte Pro-

jektmanagement, welches stets das obligate On-Site-Monitoring sowie die Prüfmuster- und Probenlogistik einschließt.

Seit 1998 entwickelt und verfeinert LabConsult ein regionales Management-Konzept für Krankenhauslaboratorien. Der Kostendruck im Gesundheitswesen führt in Krankenhäusern, Kliniken und vergleichbaren Institutionen üblicherweise zu einem rigiden Outsourcing mit allgemeiner Zentralisierung des gesamten Laborbereiches. Dem setzt LabConsult eine vitale Alternative entgegen: Das Einbringen zusätzlicher Kompetenz in ein virtuelles regionales Labor, das vom Personal-, IT-, Logistik- und Geräte-Konzept sowie vor allem durch seine Qualitätsstandards eine organisatorische Einheit darstellt. Im Zuge der Implementierung qualitätssichernder Systeme im gesamten Gesundheitswesen befindet sich LabConsult mit seinen zertifizierten Laboratorien (DIN EN ISO 9000:2000) auf der Höhe der aktuellen Entwicklung.

LabConsult wird als typisches Beispiel eines virtuell agierenden Unternehmens gesehen. In den Arbeitsprozessen bei LabConsult sind zwischen 6 bis 15 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in unterschiedlichen Organisationseinheiten eingebunden. Die durch LabConsult eingebrachten Qualifikationen und Ressourcen sind in allen Geschäftsbereichen eng mit dem wissenschaftlichen Know-How weiterer Unternehmen (unterschiedlichster Größe und Organisationsform) vernetzt. Aus diesen Komponenten generiert LabConsult in einem interdisziplinären/-kulturellen Ansatz ein kundenorientiertes, individuelles Leistungsprofil für konkrete Projekte. Dabei kommen der Koordination der Projektbausteine, der Abstimmung der externen Kommunikation und dem kundenspezifischen Produktdesign wesentliche Schlüsselrollen zu.

5.2 Vorgehen bei der Erhebung der Fallstudien

Analog zu dem Vorgehen bei der Gestaltung des generischen Master-Referenzmodells ist auch die Konstruktion des spezifisch konkreten Referenzinformationsmodells durch die gleichen Verfahrensschritte in der Modellentwicklung gekennzeichnet. Somit manifestieren sich auch hier die Aufgaben der Modellgestaltung durch die Definition der Aufgabenstellung und die Eingrenzung des Problemfeldes, durch die Analyse der Diskurswelt, die Synthese der Ergebnisse aus der Diskursweltanalyse und deren Abbildung in Gestalt identifizierter Struktur- und Verhaltenselemente in dem zu konstruierenden Modell. Zum grundsätzlich äquivalenten Ablauf der Modellkonstruktion differenziert sich die Entwicklung jedoch dadurch, dass es sich bei dem zu erstellenden Referenzinformationsmodell - entsprechend dem zugrundegelegten objektorientierten Ansatz - um die Spezialisierung des generischen Master-Referenzmodells handelt. Analog ist durch das generische Modell bereits das formale Gerüst des hier auszugestaltenden spezifischen Modells vorgegeben. Dieses gibt bereits die grundlegende Abgrenzung des Problemfeldes vor und determiniert die Ausrichtung der Diskurswelt auf den Kontext der

Flexiblen Kooperation. Gegenstand des Referenzinformationmodells ist es daher, die bereits generisch modellierte Diskurswelt für die spezifische Domäne der Flexiblen Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess zu konkretisieren.

Eingrenzung des Problemfeldes

Der Gegenstand der Eingrenzung des Problemfeldes besteht in dem Anspruch, ein als Handlungsempfehlung und Referenz heranzuziehendes Modell zu konstruieren. Seine Elemente sollen einerseits die organisatorische und operative ad hoc-Durchführung Flexibler Kooperation in der Domäne des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses unterstützen. Andererseits soll mit dem Modell die Konstruktion von Informations- und Kommunikationssystemen für die Anwendungsdomäne in fachkonzeptioneller⁸ Form adressiert werden. Die weiteren Schritte in der Konstruktion des Referenzinformationsmodells bestehen in erster Linie aus der Durchführung der Erhebungs-, Analyse- und Konstruktionstätigkeiten, welche entsprechend durch das geschilderte Problemfeld determiniert werden.

Analyse der Domäne

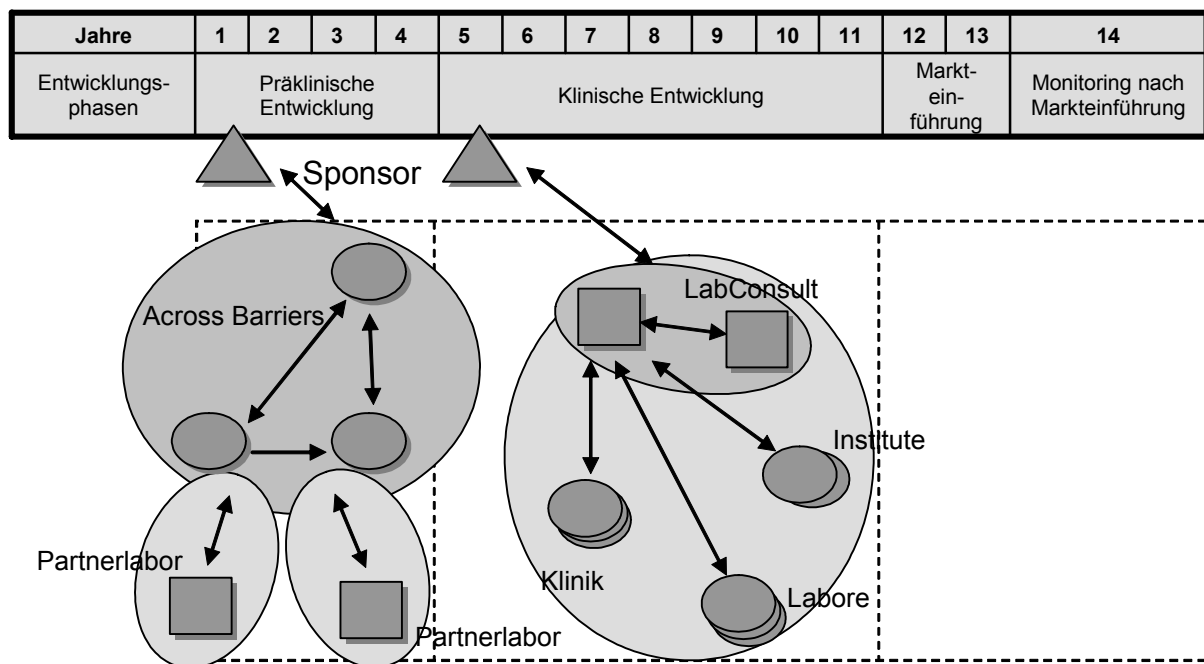
Im Rahmen der Analysetätigkeiten sind zunächst spezifische Gestaltungsparameter der untersuchten Fallstudien zu bestimmen und damit Aufschluss über die ihnen zugrundeliegenden Kooperationsstrukturen sowie die darauf ablaufenden Geschäfts- und Arbeitsprozesse zu gewinnen. Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte empirische Erhebung verwendete dazu verschiedene Instrumente wie die der strukturierten Interviews, der Tiefeninterviews selektierter Fokusgruppen sowie darauf aufbauende Workshops zur Prozesserhebung mit Vertretern aller Gruppen der Stakeholder des zu konstruierenden Modells.

• Analyse der zugrundeliegenden Kooperationsstruktur

Ausgangspunkt der Analysetätigkeiten ist zunächst die strukturelle Erhebung der für die Fallstudien typischen Kooperationsbeziehungen sowie der sich dadurch aufspannenden Interaktions- und Wertschöpfungsrelationen zwischen den unmittelbar durch Kooperations- und Auftragsbeziehung verbundenen Unternehmen. Die Aufgabe des Modellierers besteht somit zunächst darin, ein grundlegendes Verständnis für die Geschäftsprozesse der Unternehmen und deren Kontext zu erarbeiten. Als Erhebungsinstrument sind hierzu im Rahmen der empirischen Untersuchung Einzelinterviews mit Inhabern ausgewählter Schlüsselpositionen durchgeführt worden⁹. Entsprechend setzten sich typische Personengruppen, die für eine initiale Untersu-

8. Als Fachkonzept wird die von der Implementierung abstrahierende Beschreibung des Verhaltens und der Funktionalität eines Informations- und Kommunikationssystems im Bezug auf die fachliche Aufgabenstellung verstanden. Siehe hierzu auch Kapitel 7.1.

chung von besonderem Interesse sind, etwa aus Geschäftsleitung, Projektleitung und Logistik zusammen. Im Blickpunkt des Interesses stehen dabei die Geschäftsfelder der im Fokus der Fallstudien stehenden Unternehmen sowie ihre im Rahmen konkreter Auftragsabwicklung entstehenden Strukturen der Beziehungen zu Sponsoren¹⁰ und involvierten Kooperationspartnern. Abb. 48 stellt die auf diese Weise identifizierten Kooperationsstrukturen der betrachteten Fallstudien dar und ordnet sie in den Kontext des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses ein.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 48: Kooperationsstruktur der Fallstudien im pharmazeutischen Entwicklungsprozess

Als charakteristisch für die in den Fallstudien erhobenen Kooperationsstrukturen stellte sich die Position sowohl von Across Barriers wie auch von LabConsult als fokale Unternehmen in den Interaktionsbeziehungen der Auftragsabwicklung dar. In dieser Position stehen die Fokus-Unternehmen der Fallstudien jeweils im Zentrum der Interaktion zwischen dem Sponsor und den involvierten Kooperationsteilnehmern; sie bilden die unmittelbare und auch einzige Schnittstelle zwischen den Gruppen. Dabei bezieht sich die Schnittstellenfunktion auf alle Bereiche der Interaktion. Die Aufgaben des als Schnittstelle agierenden Unternehmens liegen sowohl darin, die Wertschöpfungsbeiträge der einzelnen Partner zu aggregieren und dem Sponsor als eine Leistung darzubieten, als auch darin, die durch die Kooperationspartner zu

9. Siehe auch [Jahn/Keßner 2005] S.36ff.

10. Auftraggeber werden innerhalb des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses üblicherweise als Sponsoren bezeichnet. Dieser Umstand resultiert aus der besonderen ethischen Verantwortung des Sponsors, die er einerseits gegenüber den Testpersonen seines Wirkstoffes in der klinischen Phase der Untersuchung und andererseits gegenüber den Abnehmern eines letztlich entstandenen Präparates besitzt. Jede Durchführung einer klinischen Studie bedarf daher der Zusage des deutschen Ethikrates.

erbringenden Teilleistungen zu delegieren und deren Erfüllung zu koordinieren. Dabei reduziert die Auftraggeber-Auftragnehmer-Beziehung, in der die Kooperationsteilnehmer zueinander stehen, den Koordinationsaufwand. In dieser Beziehung nehmen die untersuchten Fokus-Unternehmen die Rolle des Auftraggebers gegenüber allen weiteren Kooperationsmitgliedern ein. Entsprechend werden durch das Fokus-Unternehmen spezifizierte Teilaufgaben an die Kooperationspartner delegiert, welche von diesen autonom verrichtet werden. Damit beschränkt sich der Koordinationsaufwand des Fokus-Unternehmens auf die eigenen Teilleistungen sowie auf die Überwachung und das Einfordern delegierter Teilleistungen.

Die in Kooperationen durchgeführten Auftragsabwicklungen der Fallstudien zeichnen sich durch einen deutlichen Projektcharakter aus: Sie werden kurzfristig eingegangen, haben ein definiertes Ziel und sind zeitlich befristet. Entsprechend ihres Geschäftsfeldes in dem pharmazeutischen Entwicklungsprozess umfasst ihre Zusammenarbeit unter anderem Labordienstleistungen, Produkt- und Materiallogistik oder auch Projektmanagement. Sachziel der Auftragsabwicklung ist dabei die Erstellung eines aufgabenkonformen Abschlussberichtes, welcher das an den Sponsor zu übergebende Endergebnis in Form der durch die Kooperation erbrachten Leistung darstellt. Dem Bericht liegt die aggregierte Auswertung, Zusammenfassung und wissenschaftliche Interpretation der im Rahmen des Projektes durchgeführten Laborleistungen, Messungen und Untersuchungen zugrunde.

In Tabelle 12 wird zusammenfassend die Charakterisierung der in den Fallstudien identifizierten Kooperationsstruktur anhand der Gestaltungsparameter der Kooperation¹¹ vorgenommen¹².

Gestaltungsparameter	Ausprägungen der Gestaltungsparameter in den Fallstudien
Befristung der Kooperation	Bei der in den Fallstudien untersuchten Formen der Zusammenarbeit handelt es sich um Flexible Kooperationen. Entsprechend der in Kapitel 2.8 geführten Analyse dieser Form der Zusammenarbeit ist die Befristung der Kooperation definitionsgemäß an die Sachzielerreichung der gemeinsamen Leistungsaufgabe bzw. die Projektdurchführung gebunden ^a .
Grad der rechtlichen Abhängigkeit	Die Merkmalsausprägung des Gestaltungsparameters <i>rechtliche Abhängigkeit</i> der zusammenarbeitenden Partner in den Fallstudien-Unternehmen ist sowohl die rechtliche Abhängigkeit - bei der innerbetrieblichen Kooperation zwischen den Abteilungen und Laboren der einzelnen Partner - als auch die rechtliche Unabhängigkeit - bei zwischenbetrieblichen Kooperationen - zu identifizieren.

Tabelle 12: Ausprägung der Kooperationsmorphologie in den Fallstudien

11. Siehe Kap. 2.4.2: "Gestaltungsparameter der Kooperation".

12. Eine weitergehende Erörterung der erhobenen Gestaltungsparameter der Kooperation wird in Kapitel 7.1.1 vorgenommen. Der Fokus der dort geführten Untersuchung liegt auf Ableitung von Implikationen an eine informations- und kommunikationstechnische Unterstützung der Fallstudien.

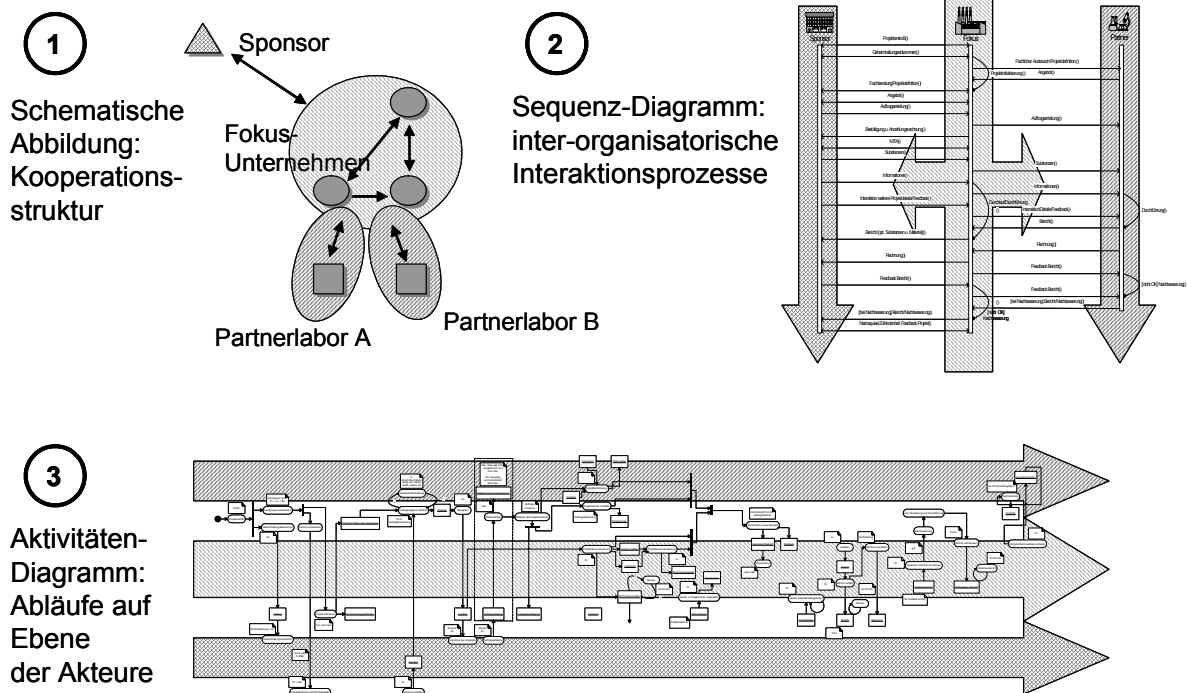
Gestaltungsparameter	Ausprägungen der Gestaltungsparameter in den Fallstudien
(Rang)-ordnung der Teilnehmer	Der zu unterstützende Kontext Flexibler Kooperation in der Anwendungsdomäne des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses ist charakterisiert durch die fokale Position, welche die untersuchten Fallstudien-Unternehmen innerhalb ihrer Kooperationsbeziehungen einnehmen. In der Rolle des Auftraggebers delegieren die fokalen Unternehmen jeweils Unteraufträge an ihre Kooperationspartner, fordern die Ergebnisse der als Auftragnehmer agierenden Kooperationspartner wieder ein und kombinieren deren Leistungen mit den eigenen Leistungen zu einem Endergebnis, das schließlich dem Sponsor übergeben wird.
Richtung der verbundenen Wertschöpfungsstufen	Bei den durch die Kooperationsmitglieder eingenommenen Wertschöpfungsstufen handelt es sich um jeweils vor- und nachgelagerte Elemente in der Wertschöpfungskette. Es ist somit von vertikaler Kooperation zu sprechen.
Art der Zusammenarbeit	Die Art der Zusammenarbeit geschieht in den untersuchten Fallstudien ausschließlich durch Abstimmung der Tätigkeiten. Im Rahmen der Zusammenarbeit werden die von den jeweiligen Kooperationsmitgliedern zu erfüllenden Teilaufgaben gemeinsam durch die Kooperationspartner definiert und jeweils dezentral durch die einzelnen Mitglieder realisiert. An der Realisierung der organisatorischen Aufgaben in den Phasen des Collaboration-Lifecycles sind Akteure aller Kooperationsmitglieder beteiligt, die Steuerung der Aktivitäten obliegt jedoch dem fokalen Unternehmen. Entsprechend der Definition des Gestaltungsparameters <i>Zusammenarbeit durch Abstimmung</i> werden die Prozessmittel der Kooperationsmitglieder weder zusammengelegt noch wird auf diese räumlich entfernt von anderen Partnern der Kooperation zugegriffen.
Häufigkeit der Leistungswiederholung	Die durch Sponsoren vorgegebenen Aufgabenstellungen und damit die von den Kooperationspartnern gemeinsam zu realisierenden Leistungsaufgaben haben einen individuellen und einmaligen Charakter. Zwar wiederholen sich stets Teile der Gesamtleistung, die Kombination aus beteiligten Kooperationspartnern und zu erfüllenden Teilleistungen ist jedoch stets spezifisch und die Häufigkeit der Wiederholung dieser Leistung gering.
Informations- und kommunikationstechnische Unterstützung	Der Grad der Durchdringung der in den untersuchten Fallstudien genutzten informations- und kommunikationstechnischen Unterstützung der Kooperationsprozesse ist als gering einzustufen. Aktiv genutzt werden in den Kooperationen ausschließlich E-Mail-Systeme zur Unterstützung der Kommunikationsprozesse.
Räumliche Verteilung	Auch die räumlich verteilte Zusammenarbeit ist elementarer Bestandteil der in Kapitel 2.8 untersuchten Charakteristika Flexibler Kooperation.
Ausdehnung	Die den Fallstudien zugrunde liegenden Kooperationen werden sowohl mit nationalen als auch internationalen Partnern geführt.
Bindungsintensität	Die in den Fallstudien untersuchten Flexiblen Kooperationen zeichnen sich durch eine geringe bis moderate Bindungsintensität der Kooperationspartner untereinander aus..
Anzahl der Partner	Die Anzahl der beteiligten Partner liegt typischerweise zwischen 2 bis 5 Kooperationssteilnehmern mit jeweils bis zu 10 aktiven Akteuren.
Dedizierte Koordinationsinstanz	Den Flexiblen Kooperationen der Fallstudien liegt keine dedizierte Koordinationsinstanz zugrunde - wie diese etwa durch einen dedizierten Kooperationsbroker ausgefüllt werden würde.

Tabelle 12: Ausprägung der Kooperationsmorphologie in den Fallstudien

a. Siehe Kapitel 2.8.

- **Erhebung der Prozesse kooperativer Leistungserstellung**

Aufbauend auf den Erkenntnissen über den Gegenstand der Auftragsabwicklung sowie der dazu eingegangenen Kooperationsbeziehungen sind die zugrundeliegenden Prozesse in der kooperativen Leistungserstellung zu bestimmen. Dabei bilden die in dem Master-Referenzmodell definierten Ebenen der kooperativen Leistungserstellung die strukturelle Vorgabe, welche es für die hier untersuchte spezifische Domäne zu konkretisieren gilt. Die Aufgabe der Prozesserhebung besteht zunächst in der Identifizierung der Interaktionsprozesse auf den Ebenen des Austausches, der Koordination und der Collaboration, die zwischen den Kooperationspartnern, den Fokus-Unternehmen sowie den Sponsoren stattfinden. In dem sich daran anschließenden Schritt des Erhebungsvorganges sind die zuvor bestimmten Prozesse auf der Ebene der ausführenden Akteure, der von ihnen durchgeführten Aktionen, der stattfindenden Objektflüsse sowie der Abhängigkeiten, Vorbedingungen und Ergebnisse der einzelnen Aktivitäten zu detaillieren. Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Erhebungstätigkeiten bedienen sich zu diesem Zweck maßgeblich dem Instrument der Fokus-Gruppen-Workshops, deren Teilnehmer sich aus Vertretern der Stakeholder des Modells zusammensetzen. Die Einbeziehung aller relevanten Gruppen adressiert den Grundsatz der Konstruktionsadäquanz und berücksichtigt damit die multipersonelle Auffassung der Diskurswelt. Abbildung 49 veranschaulicht die Top-down-Vorgehensweise der Prozesserhebung und gibt Ausschnitte der Modellierung einzelner Teilergebnisse des sequenziellen Vorganges wieder. Die in der Abbildung 49 dargestellten Diagramme repräsentieren jeweils das Ergebnis eines Erhebungsschrittes und bauen dabei sukzessive aufeinander auf. Ausgehend von der schematischen Abbildung der Kooperationsstruktur in Diagramm (1) werden zunächst die im Rahmen der Workshops erhobenen interorganisatorischen Interaktionsbeziehungen exemplarischer Auftragsabwicklungs-Projekte im Sequenz-Diagramm (2) dargestellt. Daran anknüpfend werden schließlich in dem Aktivitäten-Diagramm (3) die dem Auftragsabwicklungs-Projekt zugrundeliegenden detaillierten Prozesse auf der Ebene der ausführenden Akteure und weiterer involvierter Wertschöpfungselemente verfeinert.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 49: Darstellung der sukzessiven Verfeinerungsschritte in der Prozesserhebung

Als Szenarien verteilter Zusammenarbeit lassen sich so Kooperationen zwischen unternehmensinternen Mitarbeitern verschiedener Abteilungen einerseits und Kooperationen mit Partnerunternehmen oder Kunden andererseits identifizieren. Typische Rollen der im Rahmen der Auftragsabwicklung agierenden Akteure sind etwa Geschäfts-, Projekt- und Laborleitung, Labormitarbeiter, Qualitätssicherung, Controlling, Logistik sowie EDV-Administratoren.

Die auf diese Weise abgebildeten Aspekte der Domäne bilden die empirische Grundlage für die im folgenden Kapitel betriebene Konstruktion des Referenzinformationsmodells der Flexiblen Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess.

6 Konstruktion des Referenzinformationsmodells Flexibler Kooperation

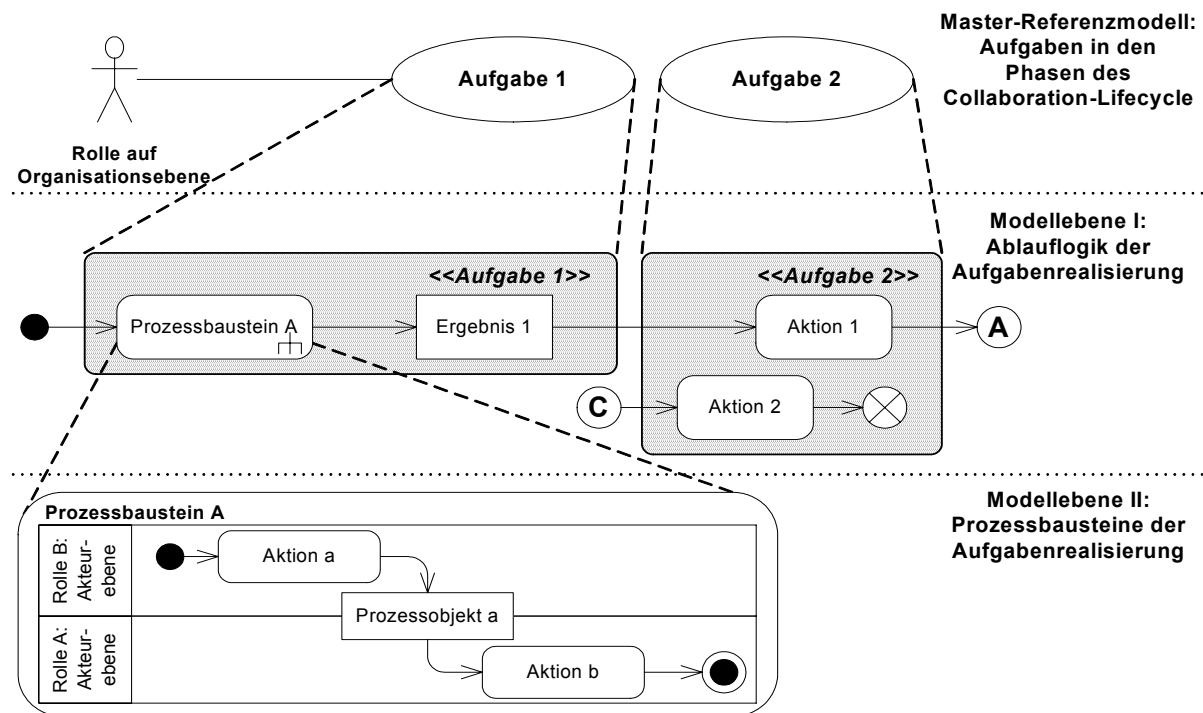
In dem folgenden Kapitel wird ein Referenzinformationsmodell der Flexiblen Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess entwickelt. Methodische Grundlage der Erstellung ist dabei das bereits in Kapitel 3: "Konstruktion eines Master-Referenzmodells Flexibler Kooperation" konstituierte Vorgehensmodell zur objektorientierten Referenzmodellierung. Zudem wird als strukturierende Basis das gleichermaßen in Kapitel 3 konstruierte Master-Referenzmodell Flexibler Kooperation und dessen Bezugsrahmen herangezogen. Als Synthese der durch Kapitel 2 vorausgenommenen fachlichen Analyse kooperativer Organisationsformen bilden die in dem Master-Referenzmodell etablierten Elemente sowie das dort abgebildete Verhalten die generische Vorlage, auf deren Grundlage das hier zu entwickelnde Modell deduktiv erstellt wird. Maßgeblichen Input für die Konkretisierung und inhaltliche Ausgestaltung in dem Vorgang der deduktiven Modellgenerierung geben dabei die in Kapitel 5 erörterten empirischen Erkenntnisse der Domäne der Flexiblen Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess. Als Best-Practices repräsentieren die dort dargestellten Kooperationen eine Referenz in ihrer Anwendungsdomäne, welche es durch das zu entwickelnde Referenzinformationsmodell abzubilden gilt. Damit realisiert das Modell eine Spezialisierung und anwendungsdomänenbezogene Ausrichtung des generischen Master-Referenzmodells und gleichzeitig eine vor dem Hintergrund des beschriebenen Anwendungskontextes konkretisierte Erweiterung des Modells.

Das hier zu entwickelnde Referenzinformationsmodell adressiert im Zusammenwirken mit dem generischen Master-Referenzmodell einerseits organisatorische Fragestellungen wie den Gesamtablauf der Kooperation, die in ihrem Rahmen zu erfüllenden Aufgaben, die den Aufgaben zugeordneten zu realisierenden Prozesse, ihre ausführenden Rollen sowie die zwischen den Rollen stattfindenden Transfer-, Koordinations- und Collaborationsprozesse. Andererseits werden Grundlagen für die Entwicklung informationstechnischer Anwendungssysteme gelegt, wie noch in Kapitel 7: "Anwendung der Erkenntnisobjekte zur Fachkonzeption und Nutzung eines IKS im pharmazeutischen Entwicklungsprozess" gezeigt werden wird.

6.1 Aufbau des Referenzinformationsmodells

Im Hinblick auf die durch den Bezugsrahmen kooperativer Leistungserstellung in Kapitel 3.2.2 aufgezeigten Abhängigkeiten zwischen Aufgabe und realisierendem Prozess sowie auch zur Handhabung der Modellkomplexität wird das Modell in zwei Abstraktionsebenen eingeteilt, welche jeweils unterschiedliche Detaillierungstiefen des Gesamtmodells abbilden. Abbildung 50 stellt die hierarchische Ordnung der beiden Modellebenen sowohl zueinander als auch in Relation zum Master-Referenzmodell dar. Dabei bestehen auf Inter-Modellebene Verbin-

dungen zwischen Master-Referenzmodell und Modellebene I des Referenzinformationsmodells durch das Element der Aufgabe sowie zwischen Modellebene I und II durch das Element des Prozessbausteins. Beide Elemente erfahren jeweils auf der tieferen der durch Inter-Modell-Beziehungen verknüpften Ebenen eine Dekomposition und Detaillierung.



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 50: Hierarchisierung des Referenzinformationsmodells

Modellebene I stellt den höheren Abstraktionsgrad beider Teilmodelle dar und repräsentiert die Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in den Phasen des Collaboration-Lifecycle. Sie stellt somit den unmittelbaren Bezug zu den Aufgaben der Phasen des Collaboration-Lifecycle im Master-Referenzmodell dar und konkretisiert diese für die hier betrachtete Anwendungsdomäne. Dazu werden auf der Modellebene I den Aufgaben des Modells realisierende Prozessbausteine, Aktionen und Prozessobjekte, die zu ihrer Erfüllung beitragen, eindeutig zugeordnet. Diese semantische Zuordnung wird in dem Modell durch ein rechteckiges, eingegrautes Notationselement¹ vorgenommen, welches die einer Aufgabe zugeordneten Prozesselemente umfasst. Der Bezeichner der Aufgabe ist dabei kursiv durch französische Anführungszeichen eingeschlossen. Die Verbindung zwischen Aufgaben des Master-Referenzmodells und zwischen den in der Modellebene I enthaltenen Aufgaben des Referenzinformationsmodells wird dabei durch die in beiden Modellen gleichlautenden

1. Bei dem hier verwendete Notationselement handelt es sich um eine Erweiterung der bestehenden UML 2.0 Spezifikation. Das Element ist semantisch identisch zu dem UML-Classifier „ActivityPartition“ (Vgl. [UML Superstructure 2004] S.367 ff) und hat lediglich hinsichtlich der hier verwendeten Notation - zum Ziel der besseren Lesbarkeit - eine Anpassung erfahren.

Bezeichner hergestellt. Eine weitergehende Systematisierung findet analog zu der im Master-Referenzmodell vorgenommen Zuordnung von Aufgaben zu den Phasen des Collaboration-Lifecycle statt.

Auf der Modellebene II erfahren die bereits auf Modellebene I dargestellten Prozessbausteine, welche den dort aufgeführten Aufgaben zugeordnet sind, eine Dekomposition und somit weitergehende Detaillierung. Dabei umfassen die Prozessbausteine eine Zuordnung einzelner Aktionen und Prozesselemente zu ausführenden Rollen auf der Ebene der Akteure des Prozesses. Die Zuordnung der Prozessbausteine zwischen den Modellebenen I und II geschieht durch die identischen Bezeichner der Aktivität auf den beiden Modellebenen. Zudem sind die Aktivitäten, welche auf der Modellebene II eine Dekomposition als Prozessbaustein erfahren, auf Modellebene I durch das Hierarchie-Symbol (kleine Harke) gekennzeichnet.

Rollenkonzept

Um eine dynamische Zuordnung der im Verlauf der Kooperation auftretenden Aufgaben zu den jeweiligen die Aufgabe ausführenden Akteuren, Gruppen von Akteuren oder Organisationen zu realisieren, wird hier das Konzept der *Rolle* angewendet.

Rollen umfassen eine Menge von Erwartungen, die das Verhalten von Akteuren mit bestimmten Positionen beschreiben². Dabei sind die Akteure nicht an die Ausführung genau einer Rolle gebunden; sie können sowohl nacheinander als auch zeitgleich unterschiedliche Rollen ausführen. Zudem ermöglicht das Konzept der Rolle auch in entgegengesetzter Richtung eine mehrfache Bindung, d. h. einer Rolle können mehrere Akteure zugeordnet sein. Die Bildung von Rollen ermöglicht somit die dynamische Zuordnung von Aufgaben und ausführenden Akteuren. Darüber hinaus beinhaltet die Relation zwischen Rollen und Aufgaben das Potenzial, kontextbezogen die für die Erfüllung der Aufgabe notwendigen Prozessmittel und -objekte den ausführenden Akteuren zur Verfügung zu stellen sowie gleichzeitig deren Zugriff auf nicht relevante Prozessobjekte und -mittel zu verweigern.

Neben der Zuordnung von Akteuren und Rollen werden kontextabhängige Erwartungen auch an Organisationen, Unternehmen, Gruppen oder Abteilungen bezüglich ihres Verhaltens und ihren Funktionen gestellt. Diese füllen somit ebenfalls Rollen aus, die je nach Blickwinkel, aus dem sie betrachtet werden, unterschiedliche Verhaltenserwartungen umfassen. In dem hier konstituierten Referenzinformationsmodell werden vier grundlegende Rollen, die durch eine Organisation eingenommen werden können, unterschieden. In Tabelle 13 werden diese aufgeführt und im Anschluss daran erörtert.

2. Vgl. [Heinrich/Roithmayer 1998] S.460.

Rolle	Beschreibung
Sponsor	Initialer Auftraggeber.
Kooperationsinitiator	Initiator der Kooperation und Auftragnehmer in der Beziehung zum Sponsor. Der Kooperationsinitiator ist seinerseits Auftraggeber in der Beziehung zu seinen Kooperationspartnern.
Potenzieller Kooperationspartner	Organisation, die in sich als möglicher Kooperationspartner im Rahmen der Anbahnung einer Kooperation mit dem Kooperationsinitiator in Kontakt befindet.
Kooperationspartner	Aktives Mitglied einer Kooperation, das als Auftragnehmer für den Kooperationsinitiator Teilleistungen des Gesamtauftrags erbringt.

Tabelle 13: Rollen auf Organisationsebene

Die Rolle des Sponsors umfasst das Verhalten der Organisationen, welche als Auftraggeber in Projekten auftreten und ihrerseits bestimmte Erwartungen an ihre Auftragnehmer stellen. Die Rolle des Kooperationsinitiators agiert in dieser Beziehung als Auftragnehmer des Sponsors und repräsentiert gleichzeitig die Schnittstelle aller weiteren in die Kooperation eingebundenen Kooperationspartnern gegenüber diesem. Gegenstand der Rolle des Kooperationsinitiators ist zudem das Anbahnen der Beziehung zu potenziellen Kooperationspartnern sowie das Einbinden der Kooperationspartner in den Kreis der Kooperationsmitglieder. Auch zwischen Kooperationsinitiator und Kooperationspartnern besteht eine Auftraggeber-Auftragnehmer-Beziehung. Entsprechend agiert der Kooperationsinitiator gegenüber seinen Kooperationspartnern als Auftraggeber, indem er Teilleistungen des Gesamtauftrags an seine Partner delegiert, welche diese ihm gegenüber als Auftragnehmer erfüllen. Ebenso können Organisationen, die die Rolle des Kooperationspartners einnehmen, gleichzeitig als Kooperationsinitiator auftreten, indem sie ihrerseits Leistungsaufträge an weitere Kooperationspartner erteilen. Auf diese Weise entsteht ein Geflecht kooperierender Organisationen, welche die Koordination der Leistungen ihrer Zusammenarbeit durch Auftraggeber-Auftragnehmer-Beziehungen verknüpfen. Dabei kann eine Organisation abhängig vom jeweiligen Blickwinkel gleichzeitig die Rolle eines Sponsors, eines Kooperationsinitiators, eines potenziellen Kooperationspartners oder eines Kooperationspartners einnehmen.

Neben den Rollen auf Organisationsebene werden die in Tabelle 14 aufgeführten Rollen auf der Ebene der Akteure in den Modellen der Prozessbausteine angewendet. Auf eine über die in Tabelle 14 vorgenommene hinausgehende Beschreibung der Rollen und der an sie geknüpften Erwartungen wird an dieser Stelle aufgrund ihres intuitiven Zugangs verzichtet.

Rolle	Beschreibung
Geschäftsleitung (GL)	Aufgabe der Geschäftsführung ist die Leitung eines Unternehmens. Dabei adressiert die hier definierte Rolle der GL nicht die Rechte und Pflichten, welche diese als juristische Person bzw. Organ eines Unternehmens zum Gegenstand hat. Der Fokus der Rolle liegt vielmehr auf den Aufgaben und Aktivitäten, die mit der operativen Leitung im Rahmen der hier betrachteten Durchführung von Kooperationen einhergehen.
Projektleitung (PL)	Die Aufgabe der Projektleitung liegt in der operativen Kontrolle und Steuerung von Projekten mit dem Ziel der plankonformen Projektdurchführung. Die dazu von der PL auszuführenden Aktivitäten umfassen die Tätigkeiten des Projektmanagements.
Laborleitung (LL)	Die Rolle des Laborleiters hat die Aufgaben der Leitung eines Labors zum Gegenstand. Die damit einhergehenden Tätigkeiten liegen somit in der Koordination der in dem Labor arbeitenden Labormitarbeiter. Ziel der Koordination ist die aufgabenkonforme Verrichtung von Laborleistungen.
Labormitarbeiter (LM)	Die Rolle des Labormitarbeiters hat die Tätigkeiten zum Gegenstand, die im Rahmen der operativen Erstellung von Laborleistungen anfallen.
Controlling	Die Rolle des Controllings hat die methodische und faktische Aufbereitung sowie Erstellung von Informationen zum Gegenstand, welche dem Management bei der Entscheidungsfindung und Lenkung der Unternehmensaktivitäten dienen. Zudem umfassen die Tätigkeiten die Erfüllung von Aufgaben, die in der Koordination der Zielerreichung des Unternehmens liegen.
Qualitätssicherung (QS)	Die Aufgaben der Qualitätssicherung umfassen die Gewährleistung eines angestrebten Qualitätsniveaus in der Erzeugung der betrieblichen Leistungen. Die Tätigkeiten liegen in der Definition von Qualitätsvorgaben und der Überwachung ihrer Einhaltung. Dabei beziehen sich die Qualitätsvorgaben sowohl auf das Ergebnis der Leistungserstellung als auch auf den Prozess der Erstellung.

Tabelle 14: Rollen auf Akteurebene

Prozessbausteine

Bei den im Rahmen des Referenzinformationsmodells zu entwickelnden Prozessbausteinen handelt es sich um konkrete Ausprägungen bzw. Instanzen des in Kapitel 3.3.1 konstruierten Prozessmodells. Die Beziehung zwischen Prozessmodell und Prozessbaustein verhält sich somit analog zu der Beziehung zwischen Klasse und Objekt (Exemplar einer Klasse) der objektorientierten Softwareentwicklung³. Zur Unterscheidung zwischen dem abstrakt generischen Master-Referenzmodell und dem konkret spezifischen Referenzinformationsmodell sowie zur Verdeutlichung des Anspruchs der Wiederverwendung bzw. der Analogie zum Baukastenprinzip wird hier explizit zwischen Prozessmodell und Prozessbausteinen unterschieden.

Entsprechend der Beziehung zwischen den beiden Elementen ist auch die Struktur des Prozessbausteines äquivalent zu der des Prozessmodells. Daher wird bei der Darstellung der Pro-

3. Vgl. [Balzert 1999] S.18ff.

zessbausteine eine Formatierung verwendet, die sich an der dem Prozessmodell zugrunde liegenden Struktur orientiert. Die Formatierung stellt sich wie folgt dar:

Textfeld 1: Kurzbeschreibung der Tätigkeiten des Prozessbausteins

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Aufgabe, die durch den Prozessbaustein zu erfüllen ist
Auslösung	Auslösungsmoment des Prozessbausteins
Ergebnisse	Prozessobjekte, die das Ergebnis des Prozessbausteins darstellen
Rollen	Rolle auf Akteurebene sowie ihre Zugehörigkeit zu einer Rolle auf Organisationsebene

Tabelle 15: Name des Prozessbausteins

Textfeld 2: Detaillierte Beschreibung des Prozesses

Modell: Modell des Prozessbausteins als UML-Aktivitätendiagramm

6.2 Ablauflogik der Aufgabenrealisierung im Collaboration-Lifecycle

Der folgende Abschnitt hat die Modellebene I des Referenzinformationsmodells zum Gegenstand und beschreibt somit die Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in den Phasen des Collaboration-Lifecycle. Als Spezialisierung des generisch abstrakten Master-Referenzmodells steht sie im unmittelbaren Bezug zu den dort modellierten Aufgaben der Phasen des Collaboration-Lifecycle und konkretisiert diese für die hier betrachtete Anwendungsdomäne. Dazu werden den Aufgaben des im Folgenden beschriebenen Modells realisierende Prozessbausteine, Aktionen und Prozessobjekte eindeutig zugeordnet, die zu ihrer Erfüllung beitragen. Die im Folgenden durchgeführte Konstruktion des Modells ist dabei entsprechend durch die Phasen des Collaboration-Lifecycle strukturiert.

6.2.1 Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in der Initiierungsphase

Die Aufgaben der Initiierungsphase sind: *Marktchancen identifizieren*, *Auftrag anbahnen*, *Aufgabe analysieren*, *Partner auswählen* sowie *Kooperation vereinbaren*. In Abbildung 51 sind die ablauflogischen Zusammenhänge der Aufgaben der Initiierungsphase sowie die ihnen durch das Referenzinformationsmodell zugeordneten realisierenden Prozessbausteine dargestellt.

Die initiale Auslösung der Kooperation liegt zunächst in der Aufgabe *Marktchance identifizieren*. Diese wird durch den Prozessbaustein *Projekt anstoßen* realisiert, dessen Kernaktivitäten in der Kontaktaufnahme und Anbahnung zwischen dem potenziellen Sponsor und dem Kooperationsinitiator sowie in dem grundlegenden Informationsaustausch bezüglich des von dem Kooperationsinitiator durchzuführenden Auftrags liegen.

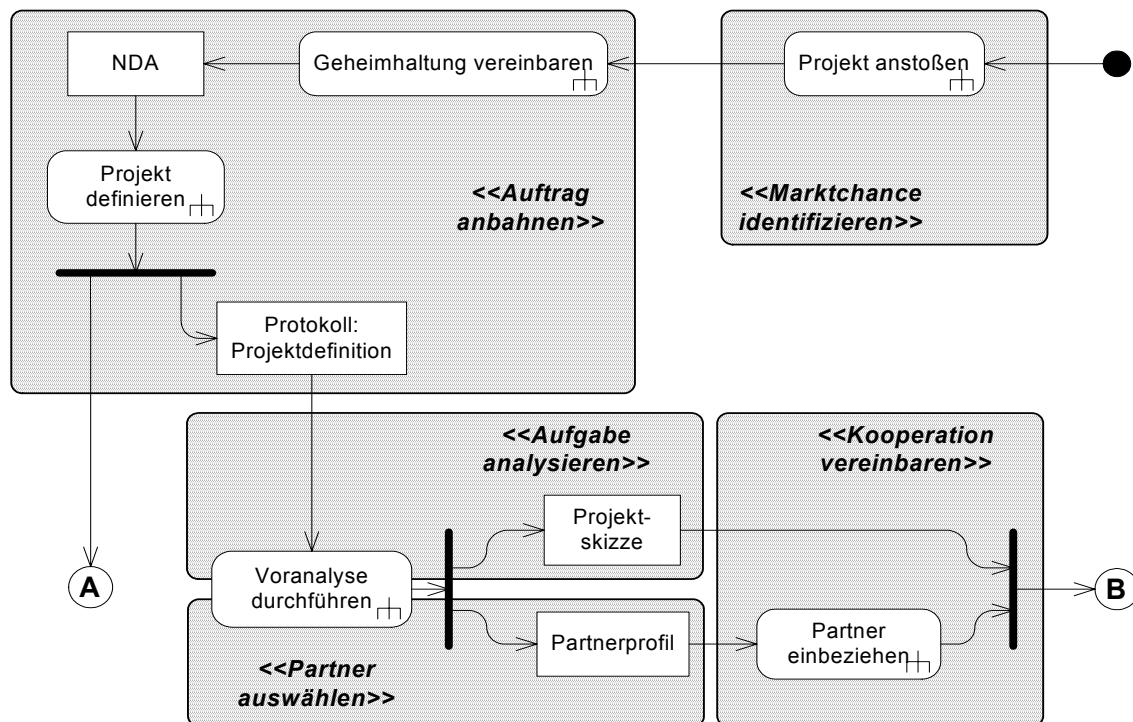


Abb. 51: Ablauflogik aufgabenrealisierender Prozessbausteine in der Initiierungsphase

Grundlage für alle weiteren Aktivitäten und damit für die Erfüllung der Aufgabe *Auftrag anbahnen* ist zunächst die Vereinbarung der Geheimhaltung⁴ aller im Rahmen der Auftragsanbahnung sowie im Verlauf einer möglichen Auftragsabwicklung bekanntwerdenden Informationen. Die Geheimhaltung adressiert insbesondere Daten, Methoden, Verfahren, Fragestellungen sowie Kunden und Kooperationspartner der involvierten Parteien. Mit dem Vorliegen des Ergebnisses der Geheimhaltungserklärung - dem Non Disclosure Agreement - ist die Basis für weitere, das Projekt konkretisierende und definierende Gespräche gelegt. Entsprechend ist der Gegenstand des sich daran anschließenden Prozessbausteines *Projekt definieren* die Definition eines Projektes, welches die Anforderungen und Fragestellungen des Sponsors realisiert und die Skizzierung dieser konstituierenden Aktivitäten in Form eines Protokolls der Projektdefinition festhält. Darüber hinaus löst die Erfüllung der Aufgabe gleichzeitig erste Aktivitäten in der Aufbauphase der Kooperation aus.

4. Insbesondere in der vorklinischen Entwicklungsphase von Arzneimitteln haben die zwischen den Unternehmen ausgetauschten Informationen eine besonderer Brisanz, da sich die untersuchten Wirkstoffe und Substanzen im Allgemeinen noch in der Vorpatentphase befinden.

Ausgelöst durch das Ergebnis *Protokoll Projektdefinition* der vorausgegangenen Aktivität schließen sich die Aufgaben *Leistungsaufgabe analysieren* sowie *Partner bestimmen* an. Aufgrund der inhaltlichen Verflechtungen werden beide Aufgaben im Rahmen des Referenzinformationsmodells gleichsam durch den Prozessbaustein *Voranalyse durchführen* realisiert. Dieser umfasst entsprechend die Aktivitäten, welche zum einen die im Rahmen eines Projektes zur Erfüllung der Anforderungen und Fragestellungen des Sponsors notwendigen Leistungsbestandteile in Form einer Projektspezifikation festlegt sowie gleichzeitig Leistungsdefizite des Kooperationsinitiators identifiziert und daraus die Anforderungen an Kooperationspartner in Form eines Partnerprofils definiert.

Mit dem Bestehen des Partnerprofils schließt sich die Aufgabe *Kooperation vereinbaren* an. Die sie realisierenden Aktivitäten werden durch den Prozessbaustein *Partner einbeziehen* beschrieben. Dieser hat die Kontaktaufnahme zu geeigneten Kooperationspartnern sowie die Vereinbarung ihrer Teilnahme an der Kooperation zum Gegenstand.

Mit dem gleichzeitigen Vorliegen der Projektspezifikation sowie der Erfüllung der Aufgabe *Partner einbeziehen* ist die Initiierungsphase des Collaboration-Lifecycle beendet. Es schließen sich somit weitere Aufgaben in der Aufbauphase an.

6.2.2 Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in der Aufbauphase

Die Aufgaben der Aufbauphase sind: *Kooperation definieren*, *Auftrag vereinbaren* und *Kooperationsarchitektur aufbauen*. Abbildung 52 stellt diese Aufgaben sowie die sie realisierenden Aktivitäten und ihre ablauflogischen Zusammenhänge dar.

Initial für die Erfüllung der Aufbauphase ist zunächst die Aufgabe *Kooperation definieren*. Zur Realisierung der Aufgabe ist zunächst der Prozessbaustein *Kooperationsaufgaben vereinbaren* durchzuführen. Dieser umfasst die Zuordnung von Teilaufgaben zu den jeweiligen realisierenden Kooperationspartnern sowie ggf. die vertragliche Fixierung der Kooperation zwischen den Kooperationsmitgliedern. Aufbauend auf der Zuordnung konkreter Teilaufgaben unter den Kooperationsmitgliedern umfassen die Aktivitäten des Prozessbausteins *Angebot erstellen* - analog zu seiner Namengebung - die Erstellung eines gemeinsamen Angebots, das dem Sponsor hinsichtlich der Erfüllung seines Auftrages unterbreitet wird.

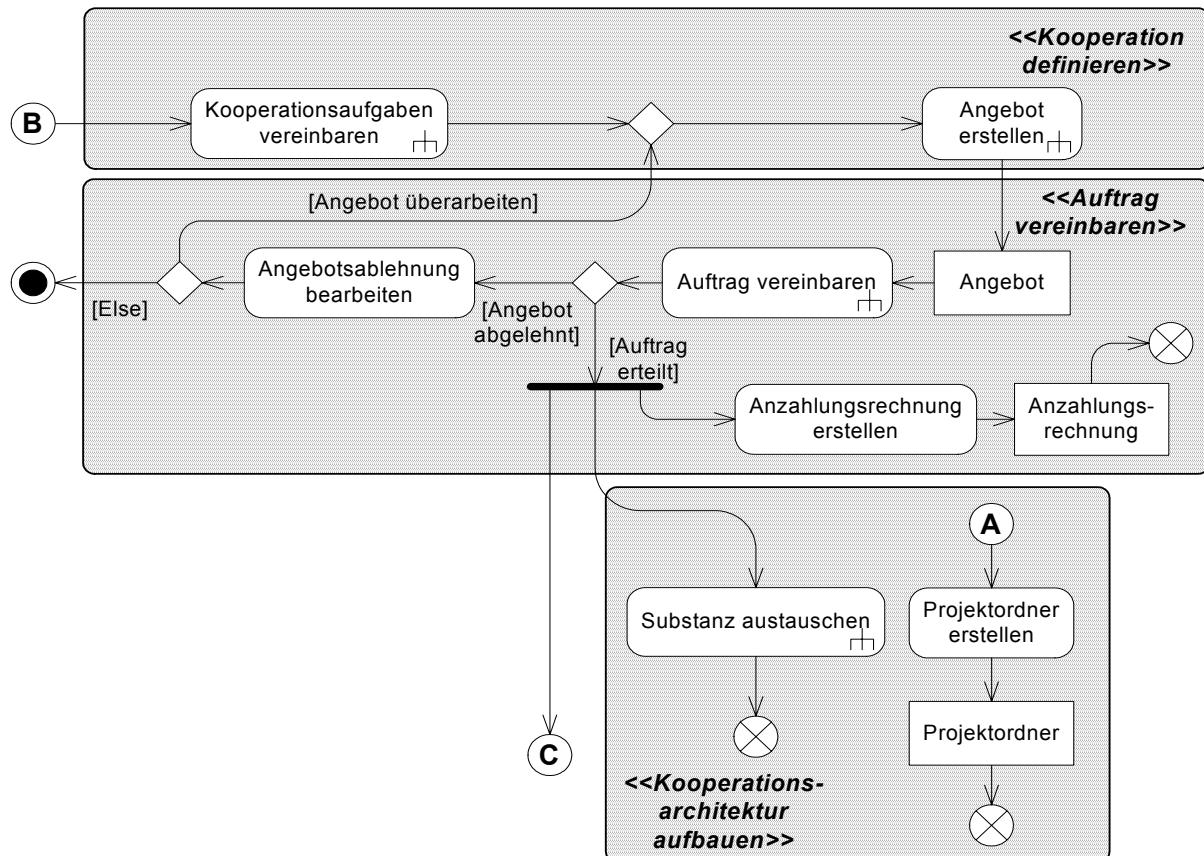


Abb. 52: Ablauflogik aufgabenrealisierender Prozessbausteine in der Aufbauphase

Auslösung der Aufgabe *Auftrag vereinbaren* ist das Bestehen des Ergebnisses der vorausgegangenen Aktivitäten in Form eines Angebotes. Dieses ist die Grundlage des Prozessbausteins *Auftrag vereinbaren*, in dessen Rahmen der Sponsor das Angebot prüft und im Falle der Angebotsannahme einen konkreten Auftrag erteilt. Im Falle der Angebotsablehnung durch den Sponsor sind seitens der Kooperationsmitglieder weitere Schritte zu prüfen und ggf. eine Überarbeitung des Angebotes anzustoßen. Im Falle der Auftragserteilung durch den Sponsor wird die Anzahlungsrechnung erstellt und an den Sponsor versendet; damit ist die Aufgabe *Auftrag vereinbaren* abgeschlossen. Zeitgleich werden zudem die Aufgabe *Kooperationsarchitektur aufbauen* ausgelöst sowie der Ablauf der Durchführungsphase angestoßen.

Gegenstand der Aufgabe *Kooperationsarchitektur aufbauen* ist zum einen der Prozessbaustein *Substanz austauschen*, in dessen Zuge die zu untersuchenden Substanzen in Abhängigkeit vom *Material Transfer Agreement*⁵ (MTA) versendet werden. Zum anderen wird - ausgelöst bereits durch die Erfüllung der Aufgabe *Auftrag anbahnen* der Initiierungsphase - ein für das Projekt relevanter Projektordner erstellt. Er umfasst das gesamte Ablagesystem der Projektdurchfüh-

5. Der Gegenstand des MTA umfasst typischerweise die folgenden Elemente: Die Nutzungsrechte an den ausgetauschten Substanzen, Eigentumsrechte sowohl an den ursprünglich ausgetauschten sowie an veränderten Substanzen sowie weitere Vereinbarungen, die im unmittelbaren Zusammenhang mit den auszutauschenden Substanzen stehen.

rung und nimmt im Folgenden alle Ergebnisse der Leistungserstellung wie etwa Labor- und Abschlussberichte des Projekts sowie ebenfalls die den Ergebnissen zugrunde liegenden Labor- und Prüfpläne auf.

6.2.3 Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in der Durchführungsphase

Aufgaben der Durchführungsphase sind: *Feinplanung vornehmen*, *Kooperationskontrolle*, *Leistungsaufgabe durchführen*, *Durchführung kontrollieren* sowie ggf. *Neuplanung durchführen*. In Abbildung 53 sind die Aufgaben der Durchführungsphase sowie die sie realisierenden Aktivitäten in ihrer ablauflogischen Reihenfolge dargestellt.

Ausgangspunkt der Durchführungsphase sind die Aufgaben *Feinplanung vornehmen* sowie *Kooperationskontrolle*. Die Aufgabe *Feinplanung vornehmen* wird realisiert durch die Prozessbausteine *Ressourcen planen* und *Ressourcen planen GLP*, welche in Abhängigkeit davon, ob die im Weiteren durchzuführende Leistungserstellung konform zu den Richtlinien der Good Laboratory Practices (GLP)⁶ stattzufinden hat oder nicht, ausgewählt werden. Ergebnis der Aufgabe sind jeweils die Laborpläne aller involvierten Labore.

Auslösung der Aufgabe *Leistungsaufgabe durchführen* sind die fertiggestellten Laborpläne der vorausgegangenen Aktivitäten. Auf Basis der Laborpläne werden innerhalb der involvierten Labore die entsprechenden Leistungen erstellt. Zeitgleich werden bei Bedarf sowohl zwischen den Kooperationsmitgliedern als auch zwischen Kooperationsinitiator und Sponsor weitere Informationen zur Leistungsaufgabe ausgetauscht. Sind alle Teilleistungen erfüllt, wird der Projektbaustein *Abschlussbericht erstellen* angestoßen.

Der Abschluss des Prozessbausteines *Abschlussbericht erstellen* löst die Aufgabe *Durchführung kontrollieren* aus. Im Zuge ihrer Erfüllung ist der Prozessbaustein *Rückmeldung zum Abschlussbericht einholen* durchzuführen. In Abhängigkeit von dem Ergebnis der Aktivität sind Fallunterscheidungen vorzunehmen. Wurde der Abschlussbericht positiv abgenommen, wird die Auflösungsphase der Kooperation angestoßen. Ist dies nicht der Fall, gilt es zu unterscheiden, ob lediglich der Abschluss nachgebessert werden muss oder einzelne Nachmessungen notwendig sind. Entsprechend wird eine Nachbesserung des Abschlussberichtes oder die Neuplanung der Nachmessungen ausgelöst.

6. Die GLP ist das Ergebnis der von der OECD betriebenen Bemühungen zur Standardisierung von Verfahrensweisen und Prüfmethoden im Bereich der nicht-klinischen gesundheits- und umweltrelevanten Sicherheitsprüfungen. Als Qualitätssicherungssystem sorgt sie für die internationale Vergleichbarkeit von Verfahrensweisen und ermöglicht auf diese Weise etwa, dass Prüfungen im Rahmen der Zulassung von Medikamenten - welche nach den Richtlinien der GLP durchgeführt wurden - international anerkannt sind. Vgl. [OECD 1997] S.7ff.

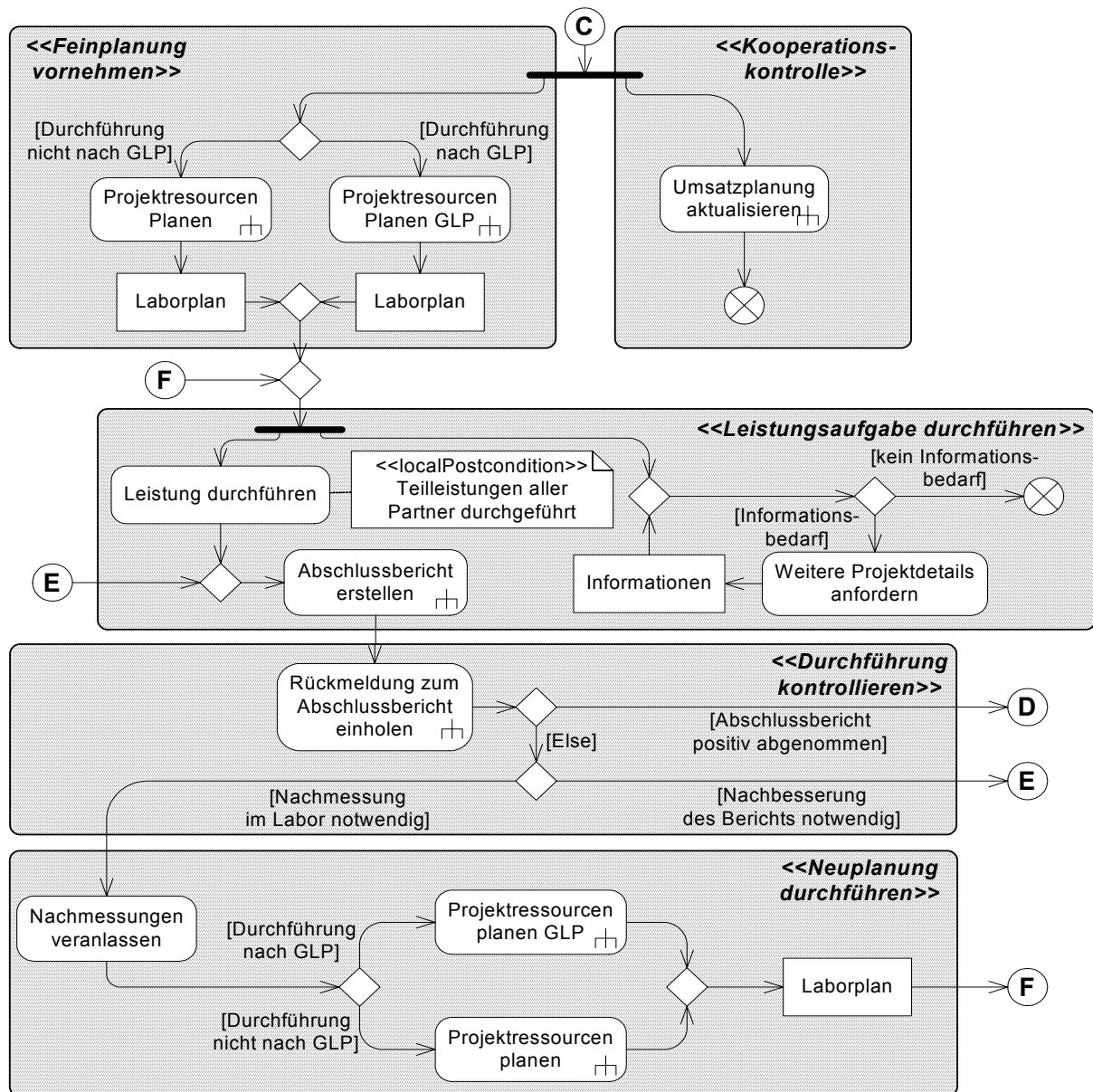


Abb. 53: Ablauflogik aufgabenrealisierender Prozessbausteine in der Durchführungsphase

Gegenstand der Aufgabe *Neuplanung durchführen* ist die Veranlassung von Nachmessungen sowie die analog zur Feinplanung durchgeführte Neuplanung des Ressourceneinsatzes in den Laboren. Entsprechend wird die Aufgabe *Neuplanung durchführen* im Zuge der Aufgabenabwicklung - ebenfalls abhängig davon, ob die Durchführung der Nachmessung GLP-konform zu sein hat oder nicht - durch die Prozessbausteine *Projektressourcen planen* oder *Projektressourcen planen GLP* verrichtet. Das Ergebnis in Form der Laborpläne löst seinerseits die Aufgabe *Leistungsaufgabe durchführen* aus.

6.2.4 Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in der Auflösungsphase

Die Aufgaben der Auflösungsphase bestehen - wie in Abbildung 54 dargestellt - aus *Kooperation analysieren* und *Kooperation auflösen*.

Auslösung sowohl der Aufgabe *Kooperation analysieren* als auch der Aufgabe *Kooperation auflösen* ist der positiv abgenommene Abschlussbericht der in der vorausgegangenen Phase durchgeführten Aktivität *Abschlussbericht erstellen*. Die Aufgabe *Kooperation analysieren* wird durch die beiden aufeinander folgenden Prozessbausteine *Projektnachbereitung* und *Nachakquise* erfüllt. Gegenstand der Projektnachbereitung ist, die im Zuge der Projektdurchführung gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse zu analysieren, für den weiteren Lernprozess aufzubereiten und Konsequenzen für nachfolgende Projekte abzuleiten. Der Prozessbaustein der Nachakquise umfasst alle Aktivitäten, die zum Gegenstand haben, nach der Auftragsdurchführung mit dem Sponsor in Kontakt zu bleiben, von ihm Rückmeldungen hinsichtlich seiner Zufriedenheit mit dem Verlauf des Gesamtprojekts zu erhalten und neue Fragestellungen zu erörtern, um auf diesem Wege Anschlussprojekte zu akquirieren.

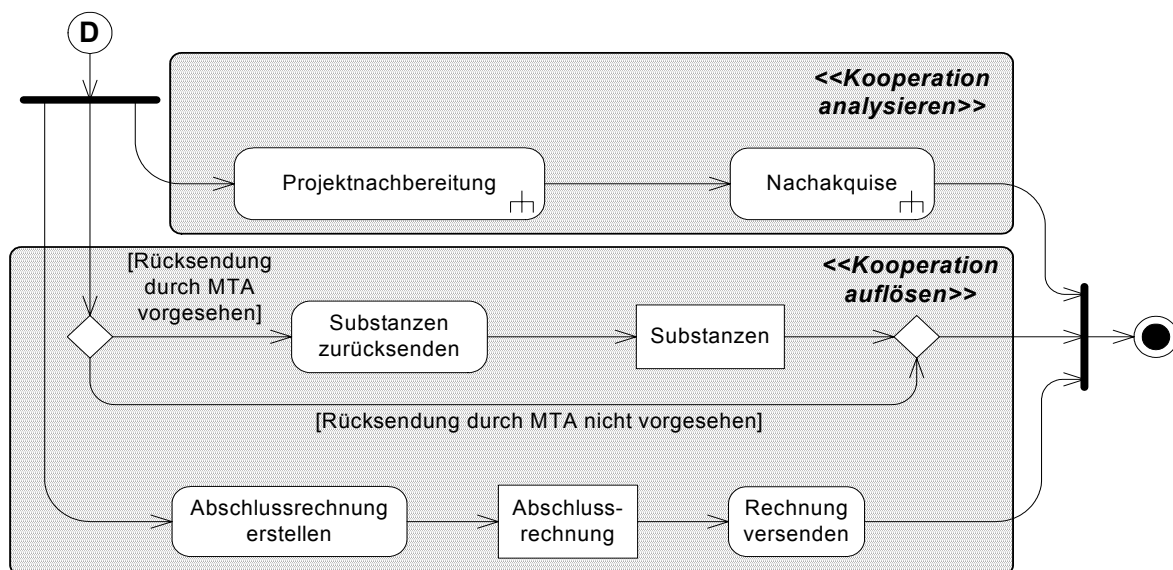


Abb. 54: Ablauflogik aufgabenrealisierender Prozessbausteine in der Auflösungsphase

Die Aufgabe *Kooperation auflösen* wird durch zwei parallele Aktivitätenstränge realisiert. Diese umfassen zum einen die in Abhängigkeit von der MTA beschriebene Rücksendung untersuchter Substanzen sowie zum anderen die Erstellung und Versendung der Abschlussrechnung an den Sponsor.

6.3 Prozessbausteine der Aufgabenerfüllung

Die im Folgenden erörterten Prozessbausteine der Aufgabenerfüllung realisieren die Modellebene II des Referenzinformationsmodells. Anhand ihrer Einordnung im Phasenmodell des Collaboration-Lifecycle und ihrer Namensgebung lassen sie sich eindeutig einem Prozessbaustein auf der Modellebene I des Referenzinformationsmodells zuordnen. Die Prozessbausteine der Modellebene II konkretisieren und detaillieren die der Modellebene I um den Aspekt der direkten Zuordnung von Rollen auf Akteurebene zu einzelnen Aktivitäten und Prozessobjekten. Die Erörterung der Prozessbausteine der Modellebene II findet im Folgenden anhand der Strukturierung der Phasen des Collaboration-Lifecycle statt.

6.3.1 Prozessbausteine der Initiierungsphase

Projekt anstoßen

Dieser Prozessbaustein beinhaltet erste initiale Gespräche zwischen Sponsor und Kooperationsinitiator, die zu einem Projektanstoß führen können.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Kontaktanbahnung zwischen Sponsor und Kooperationsinitiator. Erste initiale Gespräche, die zu einem Projekt führen können
Auslösung	Kontaktaufnahme zwischen Sponsor und Kooperationsinitiator
Ergebnisse	Projektinformationen
Rollen	Geschäftsleitung des Sponsors
	Projektleitung des Sponsors
	Geschäftsleitung des Kooperationsinitiators
	Projektleitung des Kooperationsinitiators

Tabelle 16: Projekt anstoßen

Die Auslösung des Prozessbausteins *Projekt anstoßen* kann sowohl von Seiten des Kooperationsinitiators geschehen als auch durch eine Anfrage des Sponsors. Dabei dient die Kontaktaufnahme dem Austausch allgemeiner Fragestellungen, welche die grundsätzlichen Belange einer Projektdurchführung umfassen. Dazu gehören insbesondere Fragestellungen zum Leistungsangebot des Kooperationsinitiators sowohl bezüglich der von ihm angebotenen Leistungen und Methoden als auch hinsichtlich der von ihm erfüllten Normierungen wie GLP, GMP oder Zertifizierungen durch die FDA. Weitere Fragestellungen umfassen die Leistungsverfügbarkeit innerhalb eines gegebenen Zeitraums. Das Ergebnis des Prozessbausteins *Projekt anstoßen* äußert sich in Projektinformationen, auf deren Grundlage das weitere Vorgehen in der Kooperationsinitiierung angestoßen wird.

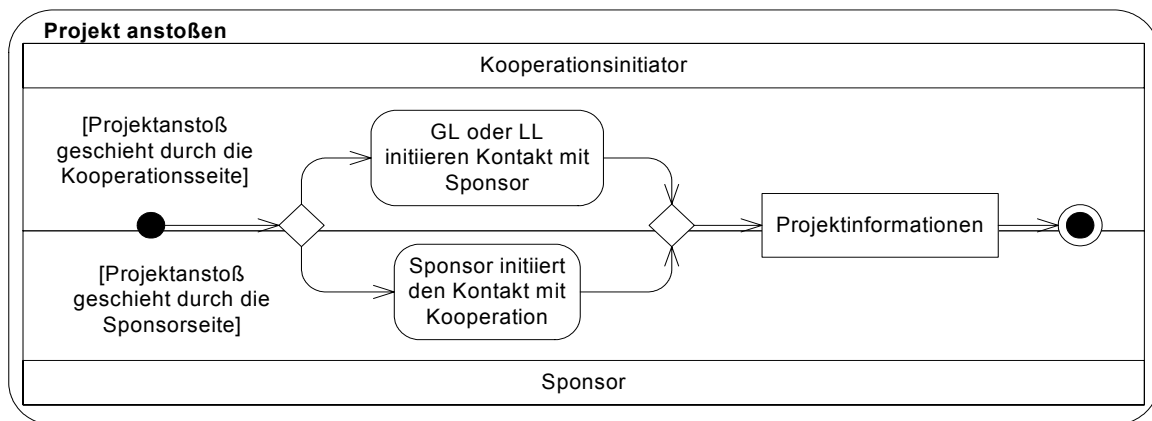


Abb. 55: Prozessbaustein: Projekt anstoßen

Geheimhaltung vereinbaren

Die Aufgabe des Prozessbausteins *Geheimhaltung vereinbaren* ist die Unterzeichnung gegenseitiger Geheimhaltungserklärungen, deren Existenz Voraussetzung für weitergehende Gespräche ist.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Gegenseitige Verpflichtung zur Geheimhaltung von Projektdetails gegenüber Dritten.
Auslösung	Kontaktaufnahme zwischen Sponsor und Kooperationsinitiator. Ergebnis der Aufgabe <i>Projekt anstoßen</i> bzw. Erfüllung der Aufgabe <i>Marktchance identifizieren</i> .
Ergebnisse	NDA
Rollen	Projektleitung des Sponsors
	Projektleitung des Kooperationsinitiators

Tabelle 17: Geheimhaltung vereinbaren

Auslösung des Prozessbausteins *Geheimhaltung vereinbaren* ist die Durchführung der Aufgabe *Marktchance identifizieren*. Daraufhin wird zwischen den auf Organisationsebene involvierten Rollen *Kooperationsinitiator* und *Sponsor* eine Geheimhaltungserklärung respektive ein Non-Disclosure-Agreement (NDA) verfasst. Die Erstellung des NDA durchläuft mehrere Iterationen, bis es von allen Beteiligten akzeptiert und unterschrieben wurde. Entsprechend werden im Rahmen der Iterationsschritte Änderungen an dem Dokument vorgenommen und das NDA erneut allen Beteiligten zur Unterschrift vorgelegt.

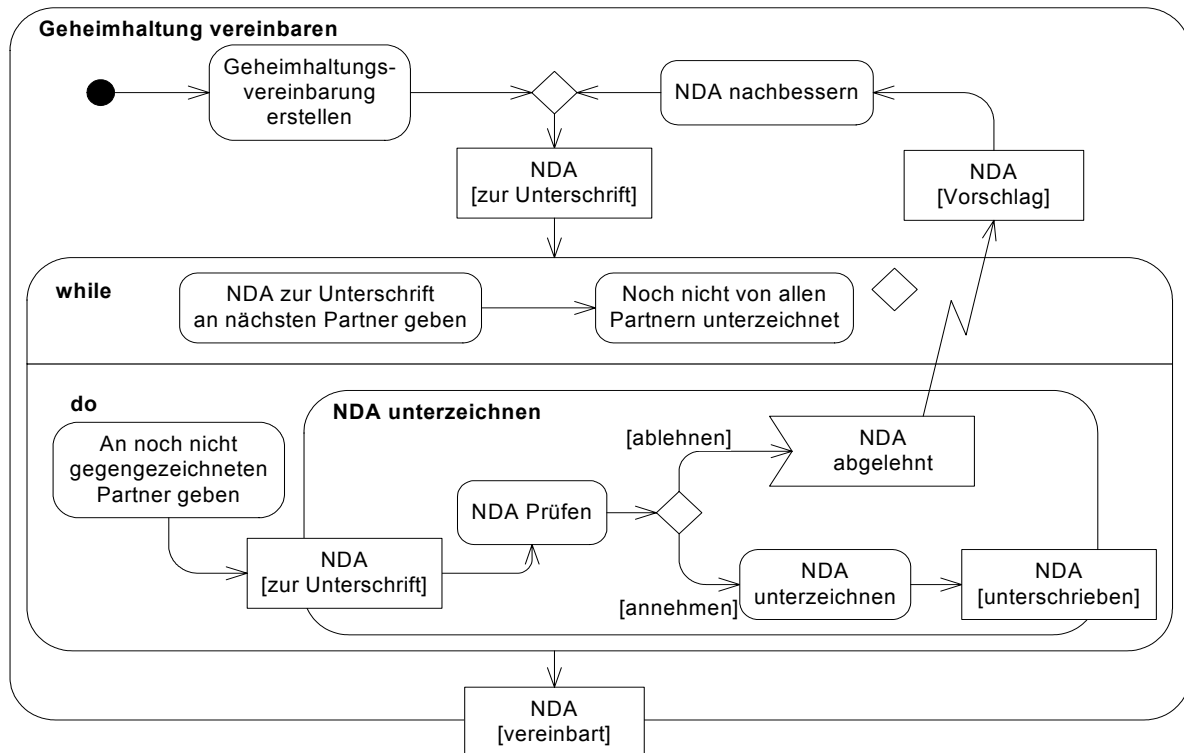


Abb. 56: Prozessbaustein: Geheimhaltung vereinbaren

Projekt definieren

Aufgabe des Prozessbausteins *Projekt Definieren* ist die Identifizierung der Anforderungen des Sponsors an die Leistungserstellung sowie die darauf basierende Definition eines die spezifizierten Leistungen realisierenden Projekts.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Definition der Projektaufgaben.
Auslösung	Abgeschlossene Geheimhaltungserklärung zwischen Sponsor und Kooperationsinitiator
Ergebnisse	Protokoll Projektdefinition
Rollen	Fachgruppe des Kooperationsinitiators
	Projektleitung des Sponsors

Tabelle 18: Projekt definieren

Auslösung des Prozessbausteins *Projekt definieren* ist das Abschließen der Geheimhaltungserklärungen zwischen Sponsor und Kooperationsinitiator. Daraufhin werden weitere Gespräche zwischen den Parteien geführt. Für diese Fachgespräche wird zunächst auf der Seite des Kooperationsinitiators die Fachgruppe aus den für das Projekt relevanten Laborleitern sowie der Qualitätssicherung in die Gespräche einbezogen. Gegenstand der Fachgespräche ist die Beratung des Sponsors in seinen Fragestellungen sowie eine sich daran anschließende gemein-

same Definition eines problemadäquaten Projektes. Das Ergebnis des Bausteins ist schließlich eine Protokollierung der im Rahmen der Projektdefinition gefällten Entscheidungen sowie definierter Anforderungen an eine mögliche Projektdurchführung.

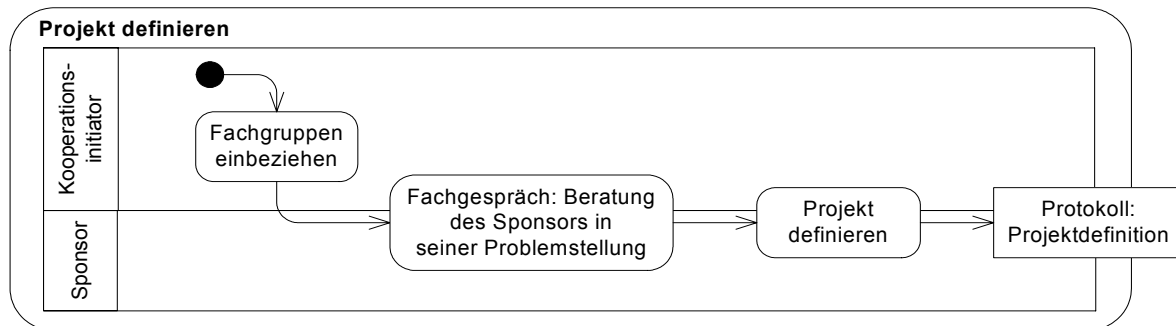


Abb. 57: Prozessbaustein: Projektdefinition

Voranalyse durchführen

Die Aufgabe des Prozessbausteins *Voranalyse durchführen* liegt in der Analyse der im Verlauf des Projektes durchzuführenden Teilleistungen, der daraus resultierenden Skizzierung des Projektverlaufs sowie der Ableitung von Anforderungen an potenzielle Kooperationspartner.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Leistungsbestandteile des Projekts identifizieren und Anforderungen an potenzielle Kooperationspartner definieren
Auslösung	Protokoll der Projektdefinition
Ergebnisse	Projektskizze
	Partnerprofil
Rollen	Fachgruppe des Kooperationsinitiators

Tabelle 19: Voranalyse durchführen

Auslösung des Prozessbausteins *Voranalyse durchführen* sind die Ergebnisse der Projektdefinition zwischen Sponsor und Fachgruppe des Kooperationsinitiators. Aufbauend auf dem Protokoll der Projektdefinition sind die zur Erfüllung des Projektziels zu realisierenden Teilleistungen zu ermitteln. Hieran schließt sich zum einen die Skizzierung des Projektverlaufs und zum anderen die Erstellung von Anforderungsprofilen potenzieller Kooperationspartner an. Dabei geht der Erstellung des Partnerprofils zunächst die Identifizierung der eigenen Leistungsdefizite durch den Kooperationsinitiator im Hinblick auf die zu verrichtenden Teilleistungen voraus. Die eigenen Defizite stellen sodann die Grundlage für die Definition des Anforderungsprofils potenzieller Kooperationspartner dar. Ergebnisse des Prozessbausteins sind somit zum einen die Projektskizze und zum anderen das Partnerprofil.

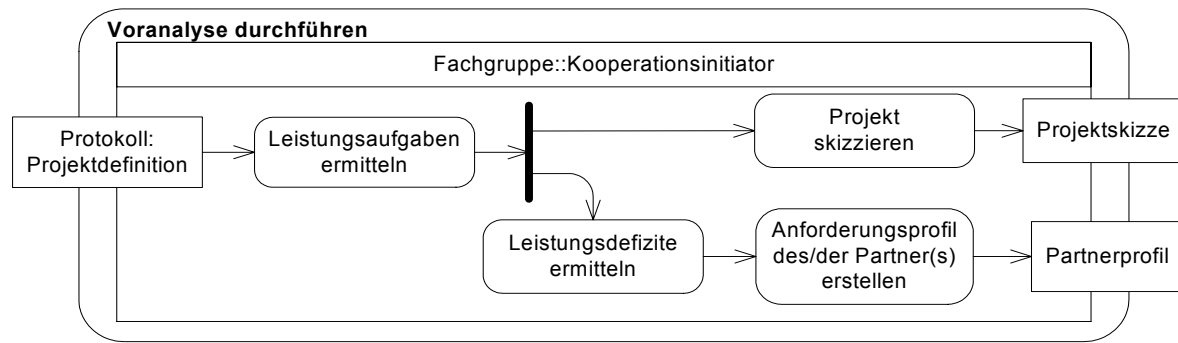


Abb. 58: Prozessbaustein: Voranalyse durchführen

Partner einbeziehen

Die Aufgabe des Prozessbausteins *Partner einbeziehen* liegt in der Kontaktaufnahme zu geeigneten potenziellen Kooperationspartnern sowie der Einbeziehung dieser in die Kooperation.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Kontakt zu potenziellen Kooperationspartnern anbahnen und geeignete Partner in Kooperation einbeziehen
Auslösung	Partnerprofil
Ergebnisse	NDA: Kooperationsinitiator + potenzieller Kooperationspartner
	Grobbeschreibung der Leistungsaufgaben des potenziellen Kooperationspartners
	LOI: Letter of Intent des potenziellen Kooperationspartners
Rollen	Projektleitung des Kooperationsinitiators
	Geschäftsleitung des potenziellen Kooperationspartners
	Projektleitung des potenziellen Kooperationspartners

Tabelle 20: Partner einbeziehen

Der Prozessbaustein *Partner einbeziehen* wird angestoßen, nachdem die Aufgabe *Voranalyse durchführen* abgeschlossen ist und die Anforderungen an einzubeziehende Partner in Form eines Partnerprofils formuliert worden sind. In Abhängigkeit von dem definierten Partnerprofil werden potenzielle Kooperationspartner ausgewählt und der Kontakt durch die Projektleitung des Kooperationsinitiators aufgebaut. Bevor mit den potenziellen Kooperationspartnern die Details der von ihnen durchzuführenden Leistungsaufgaben bzw. Einzelheiten des Gesamtprojekts besprochen werden, sind entsprechende Geheimhaltungserklärungen zwischen den beteiligten Parteien abzuschließen. Mit Abschluss der NDA sind die konkreten Leistungsanfragen in Form der Beschreibung der Leistungsaufgaben des potenziellen Kooperationspartners auszutauschen. Diese Beschreibung ist Grundlage für die Entscheidung zur Teilnahme an der Kooperation seitens des potenziellen Kooperationspartners; sie wird sowohl durch die Geschäftsleitung des potenziellen Kooperationspartners als auch durch den für den potenziel-

len Kooperationspartner zuständigen Projektleiter gefällt. Stimmen alle Beteiligten zu, wird diese Entscheidung formal durch einen Letter of Intent⁷ (LOI) bekräftigt. Lehnt der potenzielle Kooperationspartner hingegen die Teilnahme ab, ist seitens des Kooperationsinitiators ein adäquater Ersatz einzubeziehen. Die Aufgabe *Partner einbeziehen* ist dann abgeschlossen, wenn analog zu den Anforderungen des Partnerprofils entsprechend viele Partner in die Kooperation einbezogen worden sind.

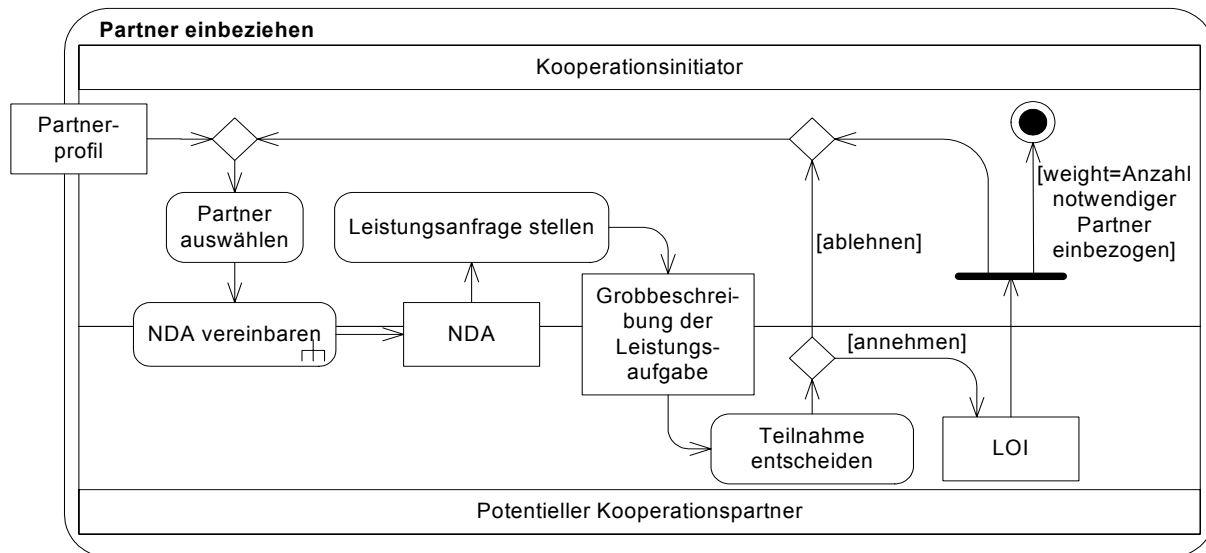


Abb. 59: Prozessbaustein: Partner einbeziehen

7. Gegenstand des LOI ist die unverbindliche Absichtserklärung, im Folgenden einen Vertrag zu unterzeichnen. Der LOI beinhaltet jedoch keinen Rechtsanspruch und kann somit nicht dazu herangezogen werden, eine Vertragsunterzeichnung einzuklagen.

6.3.2 Prozessbausteine der Aufbauphase

Kooperationsaufgaben vereinbaren

Die Aufgabe des Prozessbausteins *Kooperationsaufgaben vereinbaren* ist es, die Aufgaben der einzelnen Partner festzulegen und dies ggf. als Vereinbarung schriftlich zu fixieren.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Teilaufgaben den einzelnen Kooperationspartnern zuordnen und terminieren sowie ggf. Kooperationsverträge schriftlich fixieren.
Auslösung	Projektskizze, Ereignis „Partner einbezogen“
Ergebnisse	Jeweils von den Partnern zu erfüllende Teilaufgaben
	Kooperationsvertrag
Rollen	Projektleitung des Kooperationsinitiators
	Projektleitung des Kooperationspartners

Tabelle 21: Kooperation vereinbaren

Auslösung des Prozessbausteins *Kooperationsaufgaben vereinbaren* ist der positive Abschluss der Initiierungsphase der Kooperation, welche mit der Vereinbarung zur Kooperationsteilnahme der bis dato potenziellen Kooperationspartner endet. Der initiale Gegenstand der Aufbauphase besteht zunächst in den Aufgaben der Vereinbarung, Zuordnung und Terminierung der Teilaufgaben zwischen den Kooperationspartnern. Ausgangspunkt für die Vereinbarung der Kooperationsaufgaben ist die bereits während der Voranalyse erstellte Skizze des Projektverlaufs und der damit verbundenen zu erstellenden Leitungen. Auf Ebene der Projektleitung des Kooperationsinitiators sowie des jeweiligen Kooperationspartners werden den Kooperationssteilnehmern die von ihnen zu erfüllenden Teilaufgaben zugeordnet und im Rahmen der Vorgaben des Gesamtprojektes terminiert. Grundlage der Zuordnung sind dabei die spezifischen Fähigkeiten sowie die zu berücksichtigende Ressourcenauslastung des Partners innerhalb des relevanten Projekthorizontes. Die Zuordnung und Terminierung der Teilaufgaben geschieht, in Interaktion mit den Projektleitungen, für jeden Kooperationspartner.

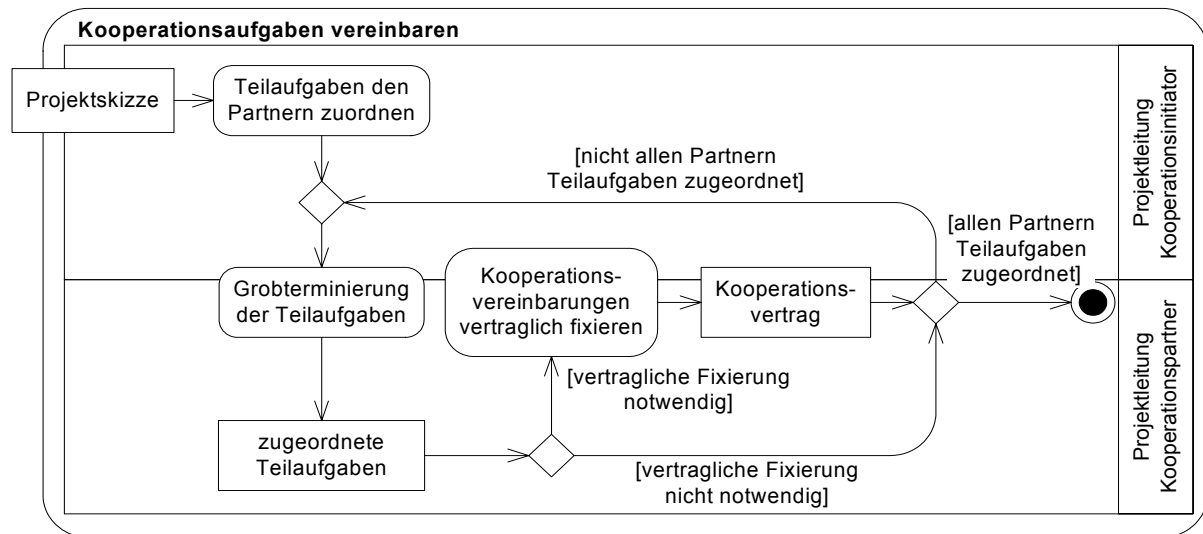


Abb. 60: Prozessbaustein: Kooperation vereinbaren

Angebot erstellen

Die Aufgabe des Prozessbausteins liegt in der Erstellung eines Angebotes, welches die Teilleistungen sowohl des Kooperationsinitiators als auch seiner Kooperationspartner umfasst.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Gemeinsame Angebotserstellung der Kooperationspartner
Auslösung	Abgeschlossene Vereinbarung der Kooperationsaufgaben
Ergebnisse	Angebot
Rollen	Projektleitung des Kooperationsinitiators
	Laborleitung des Kooperationsinitiators
	Geschäftsleitung des Kooperationsinitiators
	Projektleitung des Kooperationspartners

Tabelle 22: Angebot erstellen

Auslösung des Kooperationsbausteins *Angebot erstellen* ist der Abschluss der Vereinbarungen der Kooperationsaufgaben. Die Projektleitung des Kooperationsinitiators leitet die Durchführung der Angebotserstellung gegenüber dem Sponsor. Dabei werden für alle beim Kooperationsinitiator einbezogenen Labore durch die Laborleitung Aufwandsschätzungen auf Basis der zugeordneten Teilleistungen durchgeführt. Im Anschluss werden die Angebote der Kooperationspartner mit in das Gesamtangebot einbezogen. Dabei ist der Ablauf der Angebotserstellung bei jedem Kooperationspartner äquivalent zu dem hier beschriebenen, so dass die Partner ebenfalls die von ihnen zu berücksichtigenden Labore in ihre Kalkulation einbeziehen sowie

ggf. Angebote der von ihnen initiierten Partnerschaften und vergebenen Unteraufträge integrieren. Bevor das Angebot dem Sponsor unterbreitet wird, ist es in einem letzten Schritt durch die Geschäftsleitung des Kooperationsinitiators zu prüfen. Die Ablehnung eines Angebots stößt seine Nachbesserung an.

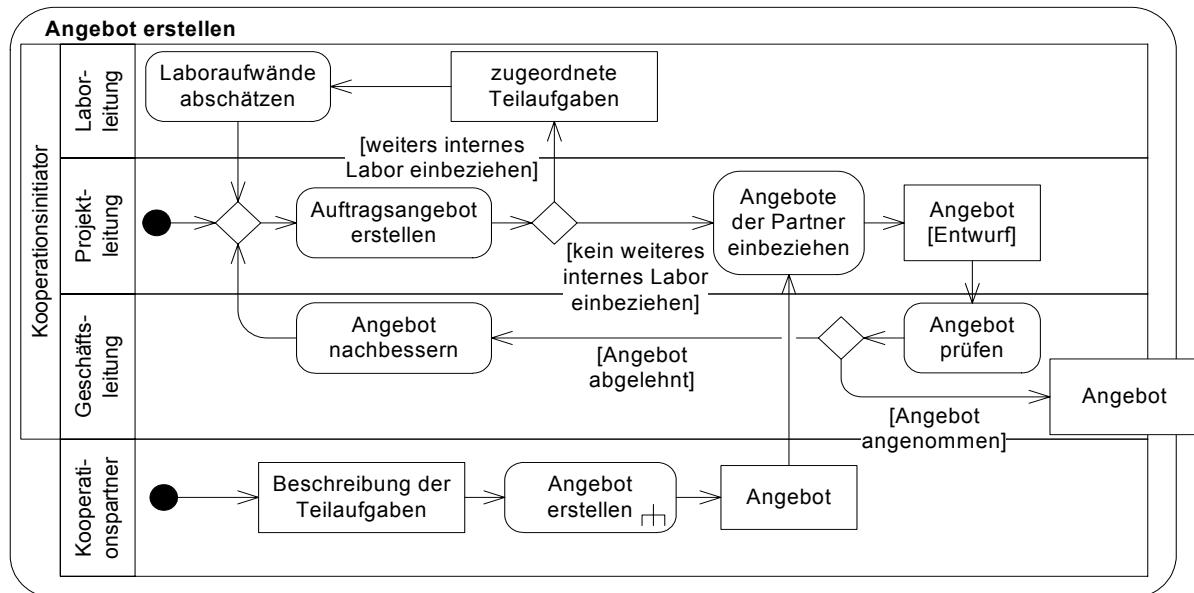


Abb. 61: Prozessbaustein: Angebot erstellen

Auftrag vereinbaren

Die Aufgabe des Prozessbausteins *Auftrag vereinbaren* ist die Vereinbarung eines Auftrags zwischen Sponsor und Kooperationsinitiator sowie Kooperationspartnern.

Merkm	Ausprägung
Aufgabe	Auftrag auf Grundlage eines konkreten Angebots zwischen Sponsor, Kooperationsinitiator und weiteren Kooperationspartnern vereinbaren
Auslösung	Angebot
Ergebnisse	Auftrag
	Material Transfer Agreement
	Mitteilung Projektannahme
	Angebotsablehnung
Rollen	Projektleitung des Kooperationsinitiators
	Projektleitung des Kooperationspartners
	Projektleitung des Sponsors

Tabelle 23: Auftrag vereinbaren

Mit Eintreffen des Angebots wird auf Seiten des Sponsors der Prozessbaustein *Auftrag vereinbaren* ausgelöst. Das durch den Sponsor angenommene Angebot wird von ihm durch einen Auftrag an den Kooperationsinitiator bestätigt. Wird das Angebot hingegen nicht angenommen, wird dieses durch den Vermerk einer Angebotsablehnung quittiert und die weiteren Schritte des Prozessbausteins nicht durchgeführt. Der angenommene Auftrag löst bei dem Kooperationsinitiator drei parallele Aktionsstränge aus: Erstens erfolgt die Mitteilung an die bei dem Kooperationsinitiator betroffenen Rollen bezüglich der Projektannahme. Zweitens wird der Auftrag beim Sponsor bestätigt. Dieser dokumentiert daraufhin die Bedingungen des für den Projektverlauf notwendigen Austauschs an Substanzen in Form eines Material Transfer Agreements (MTA) und lässt dieses dem Kooperationsinitiator zukommen. Schließlich wird drittens der Auftrag an die Kooperationspartner erteilt. Die Erteilung des Auftrags an die Kooperationspartner wird ihrerseits durch eine Auftragsbestätigung beantwortet.

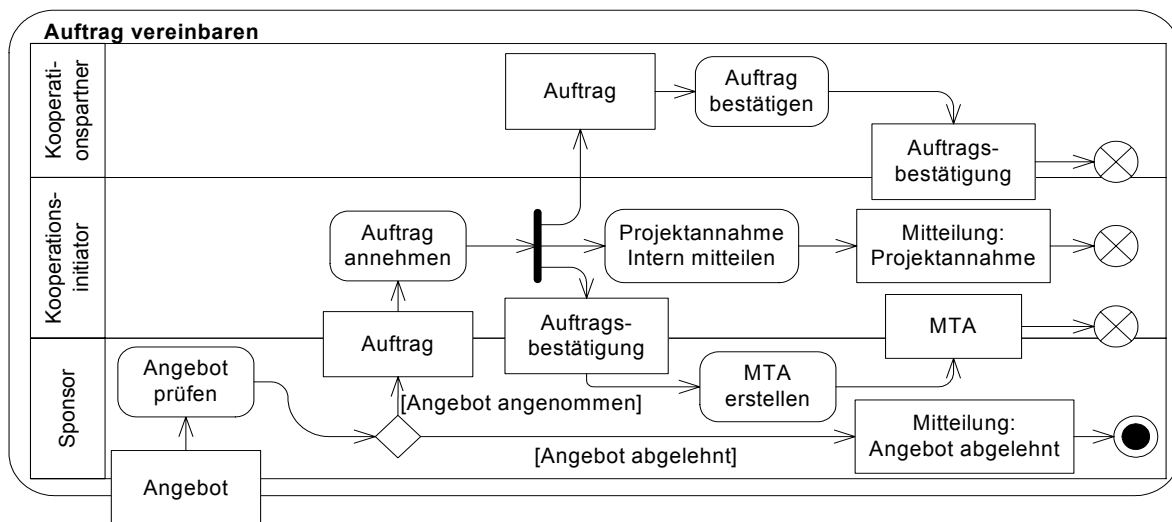


Abb. 62: Prozessbaustein: Auftrag vereinbaren

Substanz austauschen

Die Aufgabe des Prozessbausteins *Substanz austauschen* ist es, in Abhängigkeit von der MTA Substanzen an die Kooperationsmitglieder zu versenden, die diese für die Erfüllung ihrer Teilleistungen benötigen.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Substanzen in Abhängigkeit von der MTA an die Kooperationsmitglieder versenden
Auslösung	Auftrag des Sponsors
Ergebnisse	Substanz
Rollen	Kooperationsinitiator
	Kooperationspartner
	Sponsor

Tabelle 24: Substanz austauschen

Auf das Vorliegen der Auftragsvereinbarung hin wird der Prozessbaustein *Substanz austauschen* angestoßen. Dabei werden zunächst die Substanzen an den Kooperationsinitiator versendet. In Abhängigkeit von der zuvor durch den Sponsor definierten MTA ist der Kooperationspartner berechtigt, die Substanzen bei Bedarf an seine Kooperationspartner weiterzuleiten.

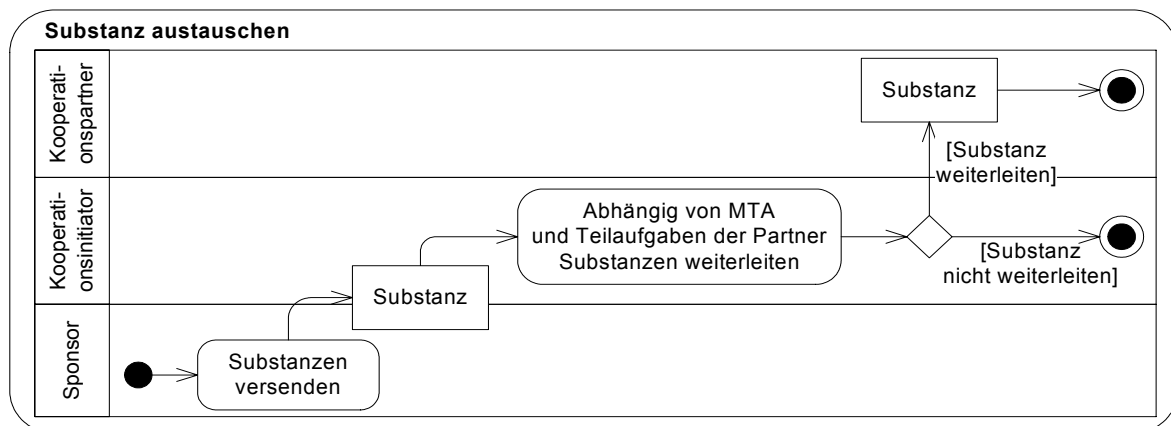


Abb. 63: Prozessbaustein: Substanz austauschen

6.3.3 Prozessbausteine der Durchführungsphase

Projektressourcen planen GLP

Die Aufgabe des Prozessbausteins *Projektressourcen planen GLP* ist die zur Good Laboratory Practice konforme Planung des Ressourceneinsatzes und die Erstellung konformer Prüf- und Versuchspläne.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Planung der Projektressourcen für jedes Labor und Aufstellen eines GL- konformen Prüf- und Versuchsplans sowie der Laborpläne
Auslösung	Mitteilung Projektannahme
Ergebnisse	Interner Laborauftrag
	Prüf- und Versuchsplan
	Laborplan
Rollen	Laborleitung des Kooperationsinitiators
	Projektleitung des Kooperationsinitiators
	Qualitätssicherung und Geschäftsleitung des Kooperationsinitiators
	Sponsor

Tabelle 25: Ressourcen planen GLP

Auslösung des Prozessbausteins *Ressourcen planen GLP* ist die Mitteilung der Projektannahme. Die Projektleitung initiiert die Ressourcenplanung, indem für jedes zu berücksichtigende interne Labor separate Laboraufträge vergeben werden; auf dieser Grundlage führen die jeweiligen Laborleiter die Laboreinsatzplanung durch. Ergebnis der Laboreinsatzplanung sind für jedes Labor x jeweils ein Laborplan sowie ein Prüf- und Versuchsplan. Sind keine weiteren Labore bei der Projektressourcenplanung zu berücksichtigen, werden die separaten Pläne von der Projektleitung zu einem Gesamtplan aggregiert. Dieser wird in einem weiteren Schritt von der Qualitätssicherung sowie der Geschäftsleitung einem Review unterzogen. Wurden die Gesamtpläne durch den Review akzeptiert, wird der Prüf- und Versuchsplan an den Sponsor weitergeleitet. Der Laborplan geht als Grundlage der sich anschließenden Durchführungsphase an die Labore. Sind die Pläne in dem Review hingegen abgelehnt worden, werden diese - je nach den identifizierten Mängeln - durch die Projektleitung entweder korrigiert oder es wird eine Neuplanung angestoßen.

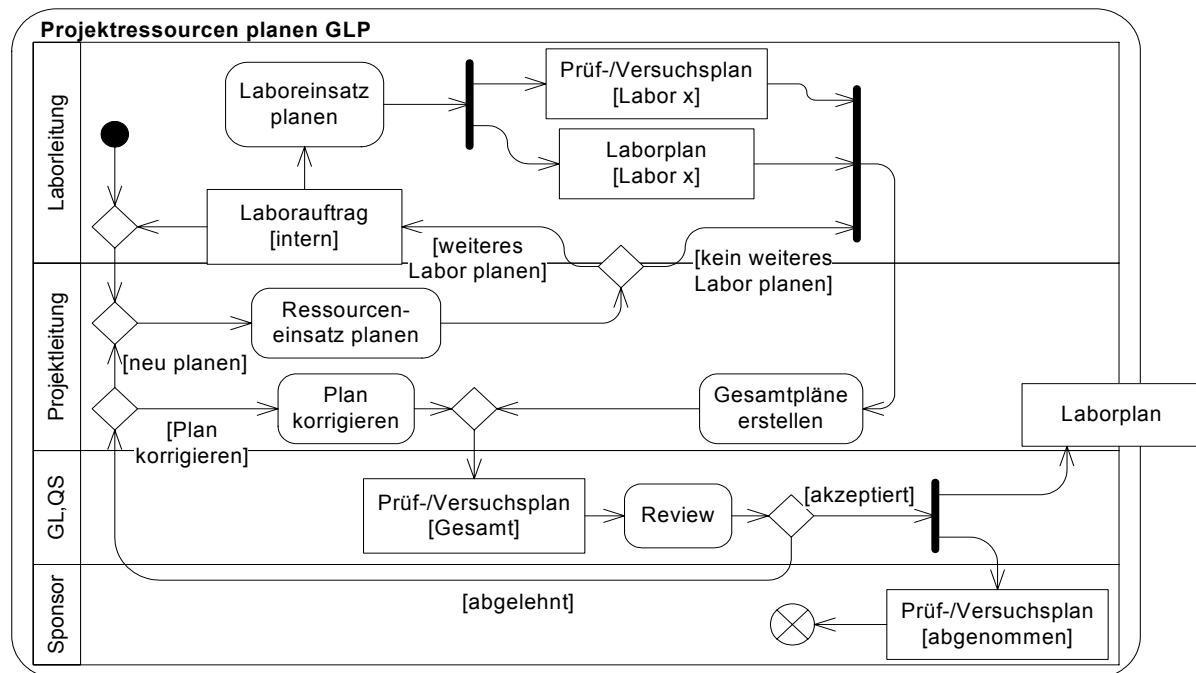


Abb. 64: Prozessbaustein: Projektressourcen planen GLP

Ressourcen planen

Die Aufgabe des Prozessbausteins *Ressourcen planen* ist die Planung des Ressourceneinsatzes und die Erstellung sowohl der einzelnen Laborpläne als auch das Aggregieren eines Gesamtlaborplanes für Projektaufgaben, die nicht den Anforderungen der GLP zu genügen haben.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Planung der Projektressourcen für jedes Labor und Aufstellen der labor individuellen Pläne sowie eines Gesamtlaborplanes.
Auslösung	Mitteilung der Projektannahme
Ergebnisse	interner Laborauftrag
	Laborplan für jedes Labor
	Laborplan [gesamt]
Rollen	Laborleitung des Kooperationsinitiators
	Projektleitung des Kooperationsinitiators

Tabelle 26: Ressourcen planen

Der Prozessbaustein *Ressourcen planen* verhält sich wie der Prozessbaustein *Ressourcen planen nach GLP*. Dabei fehlen ihm jedoch sowohl der Review der Pläne durch Qualitätssicherung und Geschäftsleitung als auch die Erstellung eines Prüf- und Versuchsplanes nach GLP.

Daher wird hier auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet und stattdessen auf das Aktivitätsdiagramm in Abb. 65 verwiesen.

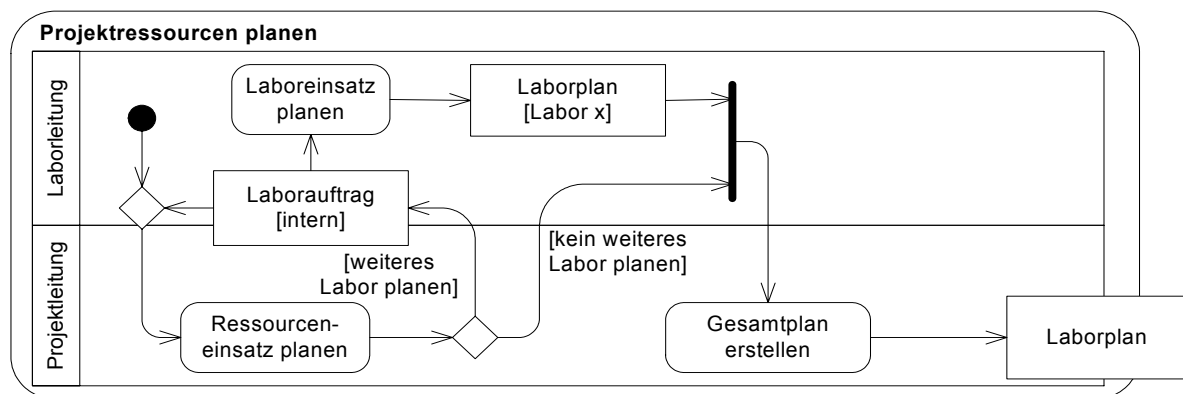


Abb. 65: Prozessbaustein: Ressourcen planen

Umsatzplanung aktualisieren

Die Aufgabe des Prozessbausteins *Umsatzplanung aktualisieren* ist die Fortschreibung der Planzahlen unter Berücksichtigung der aktuellen Auftragslage.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Fortschreiben der Planzahlen
Auslösung	Angebot, Planzahlen des Umsatzes
Ergebnisse	Planzahlen des Umsatzes
Rollen	Controlling des Kooperationsinitiators

Tabelle 27: Umsatzplanung aktualisieren

Auslösung des Prozessbausteins *Umsatzplanung aktualisieren* ist die Mitteilung *Projektannahme*. Auf Basis des durch den Sponsor bestätigten Angebots sowie den bisherigen Planzahlen werden daraufhin durch den Controller die Planzahlen aktualisiert.

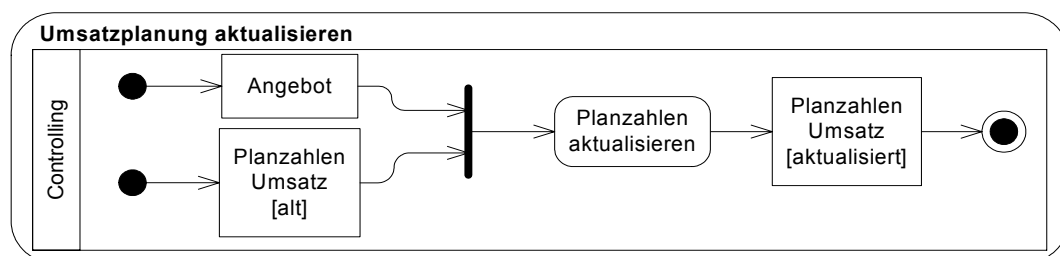


Abb. 66: Prozessbaustein: Umsatzplanung aktualisieren

Abschlussbericht erstellen

Die Aufgabe des Prozessbausteins ist die Generierung des Abschlussberichts für den gesamten Projektverlauf.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Erstellung des Projektabschlussberichts
Auslösung	Alle Teilleistungen verrichtet
Ergebnisse	Abschlussbericht
	Bericht
	Laborbericht
Rollen	Projektleitung des Kooperationsinitiators
	Laborleitung des Kooperationsinitiators
	Geschäftsleitung, Projektleitung und Qualitätsmanagement des Kooperationsinitiators
	Sponsor
	Kooperationspartner

Tabelle 28: Abschlussbericht erstellen

Auslösung des Prozessbausteins *Abschlussbericht erstellen* ist die Fertigstellung aller für die Erfüllung des Sponsor-Auftrags notwendigen Laborleistungen. Zur Erstellung des Abschlussberichts werden durch die Projektleitung sowohl alle Laborbereiche der internen Labore als auch die Abschlussberichte der einzelnen Kooperationspartner gesammelt. Hierzu werden zuvor durch die jeweilige Laborleitung die Ergebnisse der Laborleistungen in Form des Laborberichts erstellt. Die Realisierung des Abschlussberichts bei den Kooperationspartnern verläuft analog. Nach Fertigstellung des ungeprüften Abschlussberichts wird dieser durch die Geschäftsleitung sowie durch die in das Projekt involvierte Laborleitung, Qualitätssicherung und Projektleitung einem abschließenden Review unterzogen. Wird der Bericht nicht abgenommen, ist dieser durch die Projektleitung nachzubessern und anschließend einem erneuten Review durch die dargestellten Rollen zu unterziehen. Der durch den Review abgenommene Abschlussbericht wird schließlich dem Sponsor übergeben.

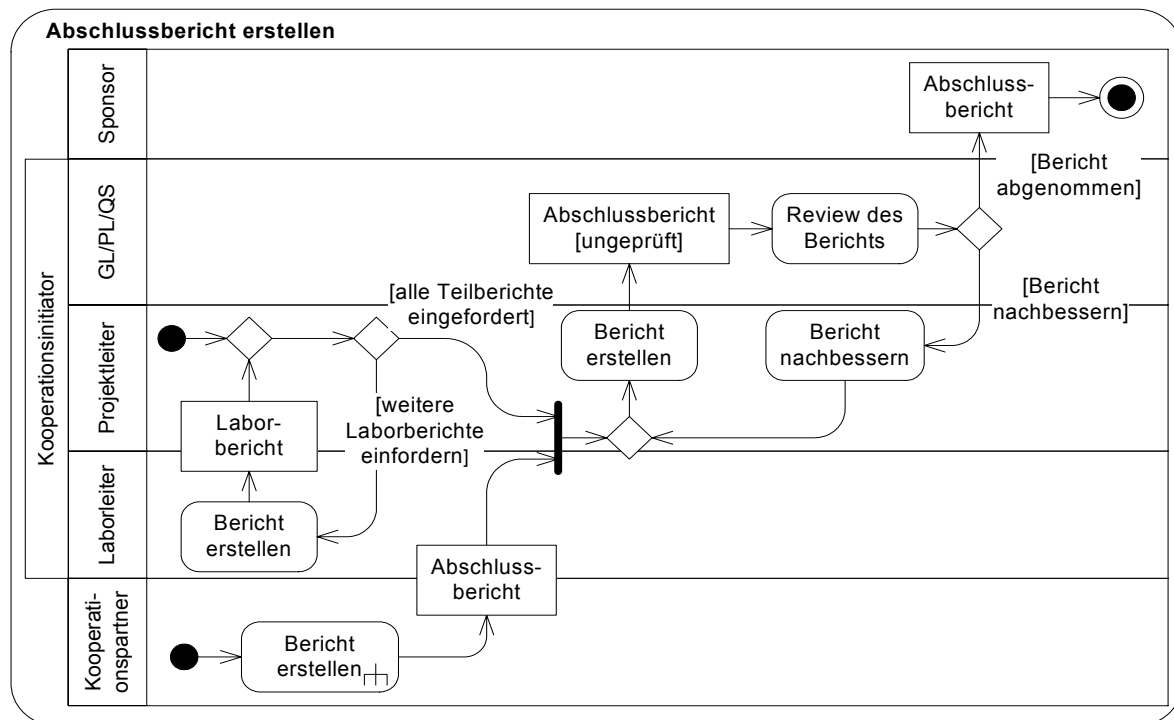


Abb. 67: Prozessbaustein: Abschlussbericht erstellen

Rückmeldung zum Abschlussbericht einholen

Die Aufgabe dieses Prozessbausteins ist es, eine Rückmeldung zu dem Abschlussbericht einzuholen, der beim Sponsor eingegangen ist, und daraufhin gegebenenfalls notwendige Maßnahmen zu beschließen.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Vom Sponsor Rückmeldung zum Abschlussbericht einholen
Auslösung	Abschlussbericht ist beim Sponsor eingegangen und die Durchführungsphase abgeschlossen.
Ergebnisse	Rückmeldung zum Abschlussbericht
Rollen	Projektleiter des Kooperationsinitiators
	Sponsor

Tabelle 29: Rückmeldung zum Abschlussbericht einholen

Auslösung des Prozessbausteins *Rückmeldung zum Abschlussbericht einholen* ist der erstellte und versendete Abschlussbericht sowie der Abschluss der Durchführungsphase. Initiiert durch die Projektleitung wird erneut Kontakt mit dem Sponsor aufgenommen und Feedback zu dem erhaltenen Bericht eingeholt. Dabei bezieht sich das Feedback typischerweise etwa auf das Format des Abschlussberichts sowie auf mögliche Interpretationsspielräume der Messergeb-

nisse. Abhängig von der Relevanz des Feedbacks ist daraufhin durch die Projektleitung zu entscheiden, wie damit umzugehen ist.

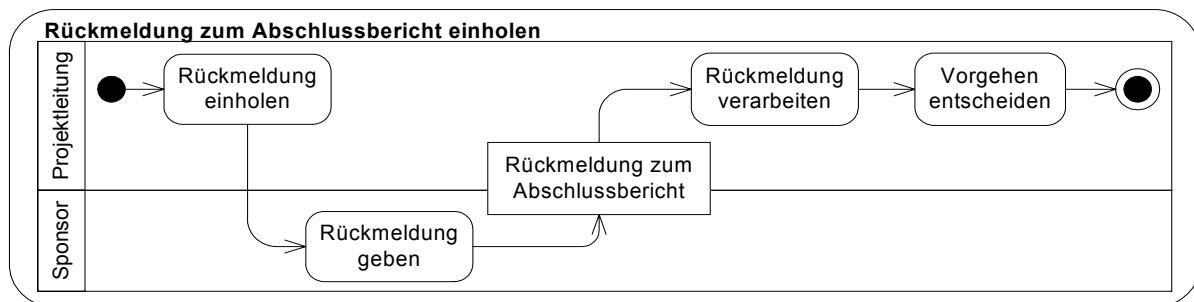


Abb. 68: Prozessbaustein: Rückmeldung zum Abschlussbericht einholen

6.3.4 Prozessbausteine der Auflösungsphase

Projektnachbereitung

Die Aufgabe des Prozessbausteins *Projektnachbereitung* ist es, die im Rahmen des Projekts gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse zu analysieren und daraus für folgende Aktivitäten zu lernen.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Reflektieren des Projekts
Auslösung	Positive Rückmeldung des Sponsors hinsichtlich des Abschlussberichts
Ergebnisse	Protokoll Projektnachbereitung
Rollen	Fachgruppe, Geschäftsleitung und Controlling des Kooperationsinitiators

Tabelle 30: Projektnachbereitung

Ausgelöst durch die positive Rückmeldung des Sponsors hinsichtlich des versendeten Abschlussberichts gilt es, im Rahmen der Projektnachbereitung die Ergebnisse und Erfahrungen des Projekts zu reflektieren. Dabei wird die Analyse des Projektablaufs gemeinsam durch die das Projekt betreffende Fachgruppe, die Geschäftsleitung sowie die Qualitätssicherung durchgeführt. Ziel ist das Ableiten wissenschaftlicher Erkenntnisse im Hinblick auf hinzugelebte Methoden sowie eines daraufhin erweiterbaren Portfolios. Organisatorische Schwachstellen - wie die mangelhafte Einhaltung von Zeitvorgaben - werden identifiziert und notwendige Maßnahmen abgeleitet, um ähnliche Probleme bei der nächsten Kooperation zu vermeiden. Darüber hinaus gilt es, den finanziellen Erfolg zu bewerten. Wurde der Rahmen

des Projektbudgets nicht eingehalten, sind ggf. Nachkalkulationen vorzunehmen und die Preise der Einzelleistungen zu überprüfen.

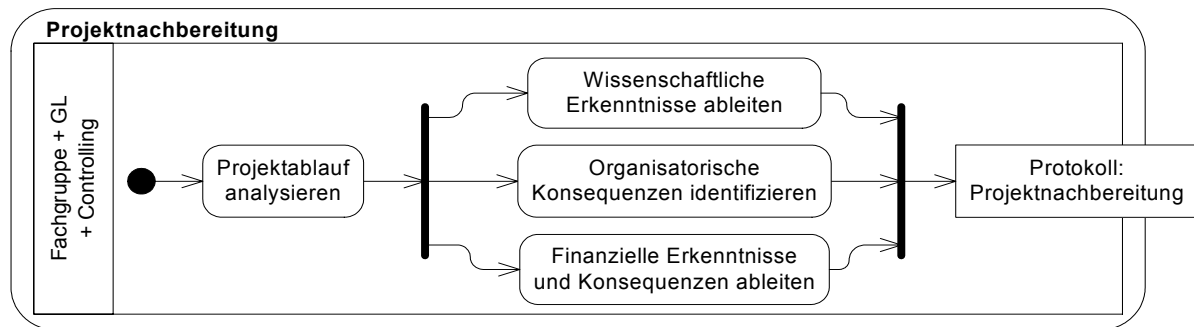


Abb. 69: Prozessbaustein: Projektnachbereitung

Nachakquise

Die Aufgabe des Prozessbausteins *Nachakquise* ist es, im Anschluss an die Projektdurchführung mit dem Sponsor in Kontakt zu bleiben, um mögliche Folgeprojekte zu akquirieren.

Merkmal	Ausprägung
Aufgabe	Akquirierung möglicher Folgeprojekte
Auslösung	Projektabschluss
Ergebnisse	Gesprächsnotizen
Rollen	Projektleitung des Kooperationsinitiators
	Sponsor

Tabelle 31: Nachakquise

Der Abschluss des Projekts löst die Nachakquise aus. Die Projektleitung nimmt im Rahmen der Nachakquise Kontakt zum Sponsor auf und sucht das Gespräch zum Thema *Gesamtzufriedenheit mit dem Projekt*. Aus der Rückmeldung des Sponsors ergeben sich zum Teil neue Fragestellungen, durch die Folgeprojekte angestoßen werden.

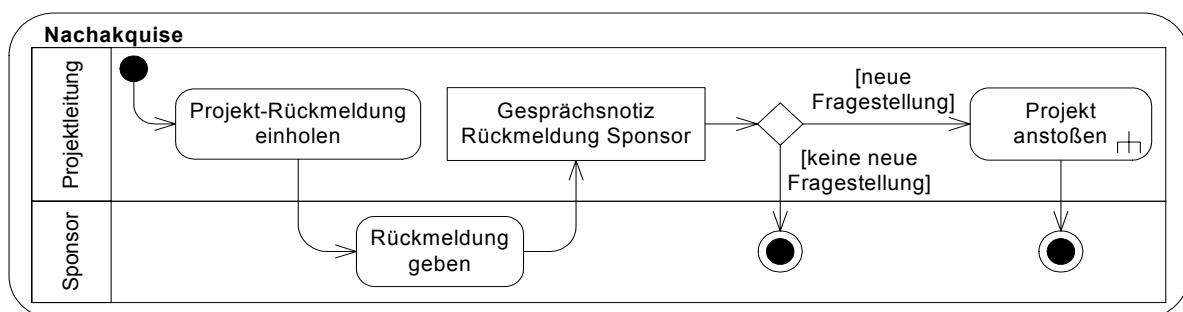


Abb. 70: Prozessbaustein: Nachakquise

7 Anwendung der Erkenntnisobjekte zur Fachkonzeption und Nutzung eines IKS im pharmazeutischen Entwicklungsprozess

In den vorangegangenen Kapiteln wurde das Originalsystem der Flexiblen Kooperation analysiert und darauf aufbauend ein Master-Referenzmodell Flexibler Kooperation synthetisiert. Zudem wurden vor diesem spezifischen Hintergrund Informations- und Kommunikationstechnologien auf ihren Unterstützungsbeitrag untersucht. Für die Anwendungsdomäne der Flexiblen Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess wurden schließlich zwei Fallstudien durchgeführt und deren Ergebnisse als spezifische Konkretisierungen des generisch abstrakten Master-Referenzmodells in der Gestalt des Referenzinformationsmodells Flexibler Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess abgebildet.

In dem vorliegenden Kapitel wird die Anwendung der Erkenntnisobjekte in Form der Fachkonzeptionierung eines Informations- und Kommunikationssystems zur Unterstützung der Akteure in Flexiblen Kooperationen des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses erörtert (Kapitel 7.1). Das Kapitel wird abgeschlossen durch die Darstellung des Vorgehens bei der Systemvalidierung sowie der Erörterung der dabei gewonnen Erkenntnisse (Kapitel 7.2).

Die hier entworfenen Elemente des Fachkonzeptes des Informations- und Kommunikationssystems wurden in dem durch das BMBF geförderten Forschungsprojekt *VirtOweB*¹ implementiert und dort in Form des Prototypen *Project-Collaboration-Base* (ProCoBa) umgesetzt. Die Implementierung des Fachkonzeptes in Form des Prototypen sowie die Gestaltung des Systems unter Gesichtspunkten des *Usability-Engineerings*² wurden durch die Projektpartner *Siemens Business Services* sowie die Fachgruppe *Interactive Dialog Systems* der Universität Paderborn realisiert und sind nicht Bestandteil der vorliegenden Arbeit. Im Weiteren wird daher nicht näher auf die besonderen Aspekte der Implementierung des Fachkonzeptes sowie des Usability-Engineerings eingegangen.

Im Anschluss an die Konzeptionierung und Implementierung des Fachkonzeptes wurde der so entstandene Prototyp, ebenfalls im Rahmen des Forschungsprojekts *VirtOweB*, exemplarisch in realen FK-Projekten der beiden vorgestellten Fallstudien-Unternehmen eingesetzt und

-
1. *VirtOweB* = Virtuelle Organisationsformen für wissensbasierte Biotechnologieprozesse. Weiterführende Informationen zu den Forschungsaktivitäten und Ergebnissen des Projekts finden sich bei [Hohensohn/Jahn 2005] und [von Kortzfleisch 2005] sowie auf der Projekthomepage: <URL: <http://www.virtoweb.de> >.
 2. Gegenstand des Usability-Engineerings ist die Gestaltung gebrauchstauglicher Softwaresysteme. Von gebrauchstauglicher Software wird gesprochen, wenn diese im Bezug auf ihren Verwendungszweck geeignet ist, d. h. das System die Nutzer bei der Erledigung ihrer Aufgaben effizient unterstützt. Die Gebrauchstauglichkeit von Informations- und Kommunikationssystemen wird in dem internationalen Standard ISO 9241 (Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten) beschrieben, dieser definiert Richtlinien für die Interaktion zwischen Menschen und Computern. Ein Schwerpunkt der Aufgaben des Usability-Engineerings liegt auf der Gestaltung ergonomischer Benutzeroberflächen. Eine weitergehende Darstellung findet sich bei [Haltner et al. 2005] S.24f.

erprobt. Die in diesem Kapitel dargestellte Validierung des Fachkonzepts nimmt auf diesen praktischen Einsatz des Prototypen Bezug.

7.1 Entwurf des Fachkonzepts

Der vorliegende Abschnitt beschreibt den Entwurf des Fachkonzepts eines Informations- und Kommunikationssystems zur Unterstützung der Akteure in Flexiblen Kooperationen des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses. Als Fachkonzept wird die Spezifizierung der Aufgaben, Funktionen und Benutzeranforderungen eines Informationssystems bezeichnet. Zur Definition der Funktionen umfasst das Fachkonzept zudem die Informationen und Daten, die zur Durchführung dieser notwendig sind. Dabei ist es gleichzeitig entkoppelt von jeder Form der Implementierung und somit in seiner Struktur nicht durch technische Restriktionen beeinflusst. Der Begriff des Fachkonzepts entspringt dem datenorientierten Paradigma des Systementwurfs, bildet dort die Vorstufe zum DV-Konzept und letztlich zur Implementierung. Aufgrund seiner Abstraktion von der Implementierung findet es auch in dem objektorientierten Systementwurf als strukturierte Spezifikation der Systemanforderungen Verwendung³.

Der Ablauf der Fachkonzeptionierung gliedert sich in vier Teile. Zunächst wird in Kapitel 7.1.1 eine Eingrenzung des zu gestaltenden Systems und die damit verbundene Identifizierung von Anforderungen an das System vorgenommen; in Kapitel 7.1.2 werden die in dem IKS abzubildenden Informationsstrukturen und Informationsflüsse aus den Referenzinformationsmodell abgeleitet und formalisiert. Daran schließt sich in Kapitel 7.1.3 die Erörterung der zentralen Elemente des Fachkonzeptentwurfs an. Abgeschlossen wird die Darstellung des Fachkonzeptentwurfs durch die in Kapitel 7.1.4 beschriebenen Nutzungsszenarien des Systemeinsatzes.

7.1.1 Analyse kooperationsmorphologischer Implikationen an die Systemgestaltung

In Kapitel 4 wurden bereits Anforderungen hergeleitet, die sich an die informations- und kommunikationstechnologische Unterstützung der Akteure Flexibler Kooperationen und der Bewältigung ihrer Aufgaben in der kooperativen Leistungserstellung stellen. Zu den Kernanforderungen, die sich aus den Merkmalen Flexibler Kooperation ableiten, gehören⁴: die Forderung der Unterstützung der Kooperationsprozesse, die Forderung nach aufgabenbezogenen

3. Siehe auch [Stickel et al. 1997] S.263 „Fachkonzept“ und S.697f. „Systementwicklung“.

4. Vgl. Kapitel 4, Seite 138.

modularen Strukturen, die Forderung nach Interoperabilität und Anforderungen an ein verteiltes Benutzermanagement sowie an Stabilität und Sicherheit.

Maßgeblich für den Fachkonzeptentwurf eines domänenspezifischen Informations- und Kommunikationssystems ist die in Kapitel 4 erörterte Ebene des Informationseinsatzes⁵ - respektive die Charakteristika der Domäne, in der das zu gestaltende System einzusetzen ist. Die Ebene des Informationseinsatzes umfasst die betrieblichen Aufgaben und Abläufe, in deren Kontext die Anwender des Systems zu unterstützen sind. Entsprechend ist für den Entwurf eines IKS zu Unterstützung der Akteure in Flexiblen Kooperationen des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses die Betrachtung der domänenspezifischen Charakteristika und der sich daraus ableitenden Anforderungen notwendig. Die domänenspezifischen Anforderungen an das zu gestaltende System werden durch den in Kapitel 5 erhobenen Kontext Flexibler Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess sowie durch das in Kapitel 6 formalisierte Referenzinformationsmodell der Anwendungsdomäne determiniert. Darüber hinaus sind Anforderungen zu identifizieren, die sich etwa aus den besonderen rechtlichen Restriktionen der Domäne ableiten oder sich aus der bestehenden informations- und kommunikationstechnischen Systemlandschaft der untersuchten Fallstudien-Unternehmen ergeben.

Implikationen der Kooperationsmorphologie an die Gestaltungspunkte des IKS

In Tabelle 32 werden, ausgehend von der in Kapitel 5 durchgeführten Analyse der Fallstudien-Unternehmen, Gestaltungspunkte eines Informations- und Kommunikationssystems ermittelt, die sich aus den spezifischen Charakteristika der zu unterstützenden Anwendungsdomäne ergeben. Der Aufbau der hier vorgenommenen Analyse orientiert sich an der in Kapitel 5.2 dargestellten Kooperationsmorphologie der Fallstudien⁶. Ausgehend von den dort erörterten Ausprägungen fallstudienspezifischer Gestaltungsparameter werden die Gestaltungspunkte eines Informations- und Kommunikationssystems ermittelt. Dabei wird zum einen die Eingrenzung des zu konzeptionierenden Systems vorgenommen und zum anderen werden konkrete Anforderungen an in dem Fachkonzept zu berücksichtigende Funktionen definiert.

5. Vgl. Kapitel 4, Abb. 45.

6. Vgl. Kapitel 5.2, Tab. 12.

Gestaltungsparameter	Eingrenzung der Gestaltungspunkte einer IKT-Unterstützung
Befristung der Kooperation	Die vorliegende Ausprägung des Gestaltungsparameters <i>Befristung der Kooperation</i> ist bereits explizit in der Identifizierung anwendungsöffener Anforderungen an die Unterstützung Flexibler Kooperation durch Informations- und Kommunikationstechnologie in Kapitel 4 eingeflossen und findet in der Forderung nach aufgabenbezogenen modularen Strukturen besondere Berücksichtigung.
Grad der rechtlichen Abhängigkeit	Die IKT-Unterstützung ist für die beiden Ausprägungen <i>innerbetriebliche</i> bzw. <i>zwischenbetriebliche Kooperation</i> entsprechend fallweise zu unterscheiden. Die Abhängigkeit und organisatorische Verflechtung der innerbetrieblichen Kooperation impliziert die Nutzung einer gemeinsamen zentralen Lösung, die auf die Spezifika und interoperablen Anforderungen des Unternehmens zugeschnitten ist. Hingegen sind in dem Fall zwischenbetrieblicher Kooperationen jeweils dezentrale Lösungen anzustreben, welche die gegenseitigen Abhängigkeiten von der Ressource <i>Informations- und Kommunikationssystem</i> reduziert.
(Rang)-ordnung der Teilnehmer	Das fokale Unternehmen nimmt als Schnittstelle zwischen Sponsor und den weiteren Kooperationsmitgliedern eine Verteilungsfunktion innerhalb des Leistungsprozesses ein. Eine schnittstellenminimale Umsetzung ist durch den Aufbau einer zu der Kooperationsstruktur äquivalenten Stern-Topologie ^a zu erzielen. Hierbei stellt das fokale Unternehmen dem Sponsor sowie allen weiteren Kooperationsmitgliedern die Dienste seines Informations- und Kommunikationssystems zur Unterstützung der Kooperationsprozesse zur Verfügung. Das zentrale System ist bei dem fokalen Unternehmen lokal zu stationieren und die dynamische Einbindung aller weiteren Beteiligten durch die Nutzung entsprechender (Thin-)Client-Anwendungen ^b zu ermöglichen.
Richtung der verbundenen Wertschöpfungsstufen	Die IKT-Unterstützung zielt bei vertikaler Kooperation nicht auf die Nutzung gemeinsamer Ressourcen und die Bündelung der Kapazitäten ab; vielmehr steht der Austausch von komplementären Teilleistungen und die Koordination des gesamten Wertschöpfungsprozesses im Vordergrund.
Art der Zusammenarbeit	Gegenstand des gemeinsamen Leistungsprozesses sind dokumentenbasierte Prozessobjekte, die im Rahmen des Wertschöpfungselementtransfers auszutauschen sind. Weitere Kommunikationsprozesse sind vorrangig zur Koordination der Kooperation sowie zur Durchführung der gemeinsamen Leistungserstellung notwendig. Typische zu bewältigende Kommunikationssituationen sind gekennzeichnet durch eine geringe bis mittlere Unsicherheit, Komplexität und Mehrdeutigkeit. Analog zur Media-Richness-Theorie^c sind daher für die Kommunikationsaufgaben einfache Benachrichtigungs- und E-Mail-Systeme ausreichend. Reichhaltigere Medien sind hingegen als unnötig kompliziert einzustufen. Gegenstand der Koordination auf organisatorischer Ebene sind die Initiierung, der Aufbau, die Durchführung und die Auflösung der Zusammenarbeit. Die Koordination auf der Ebene des Leistungsprozesses umfasst die zwischen den Kooperationspartnern aufzuteilenden und jeweils dezentral durchzuführenden Teilleistungen. Bei den Tätigkeiten des Collaboration-Prozesses handelt es sich um sequenziell interagierende Zusammenarbeit. Die Tätigkeiten umfassen das Zusammenführen und Aggregieren der von den Partnern erstellten Teilleistungen. Die hier zu konzeptionierende Lösung bedarf keiner Schnittstellen für die zeitgleiche Arbeit mehrerer Partner an dem selben Prozessobjekt. Mit Ausnahme des Zugriffs auf das Informations- und Kommunikationssystem ist kein weiterer räumlich entfernter Zugriff auf Prozessmittel notwendig.

Tabelle 32: Ausprägung der Kooperationsmorphologie in den Fallstudien und ihre Auswirkung auf die Gestaltungspunkte der IKT-Unterstützung.

Gestaltungsparameter	Eingrenzung der Gestaltungspunkte einer IKT-Unterstützung
Häufigkeit der Leistungswiederholung	Das Gestaltungsparameter <i>Häufigkeit der Leistungswiederholung</i> sowie dessen Ausprägung <i>gering</i> ist ein weiteres die Flexible Kooperation charakterisierendes Merkmal. Die Anforderungen dieses Merkmals finden ebenfalls bereits in den anwendungsoffenen Anforderungen entsprechende Berücksichtigung. Die Anforderungen des Gestaltungsparameters äußern sich insbesondere in der Forderung nach aufgabenbezogenen modularen Strukturen sowie der Forderung nach einem verteilten Benutzermanagement.
IKT-Integration	In der hier zu entwickelnden Lösung sind die bereits bestehenden Systeme zu berücksichtigen. Die in den Kooperationen ausschließlich genutzten E-Mail-Systeme zur Unterstützung der Kommunikationsprozesse sind entsprechend in das Konzept einzubinden.
Räumliche Verteilung	Die Implikationen des Gestaltungsparameters <i>räumliche Verteilung</i> sind bereits in den anwendungsoffenen Anforderungen an die Unterstützung Flexibler Kooperation eingeflossen. Die Forderung liegt in dem Einsatz von IKT zur effizienten Überwindung der räumlichen Verteilung der an der Kooperation beteiligten Wertschöpfungselemente.
Ausdehnung	Die Einbeziehung internationaler Kooperationspartnern impliziert eine multilinguale Auslegung des Systems. Somit muss das System je nach Landessprache entsprechend personalisierbar sein.
Bindungsintensität	Um die Abhängigkeit zwischen den Kooperationspartnern nicht durch spezifische Kosten zu erhöhen, ist von einer weitergehenden Koppelung bestehender lokaler Informations- und Kommunikationssysteme abzusehen.
Anzahl der Partner	Die Anzahl möglicher Nutzer eines die Kooperationen unterstützenden Informations- und Kommunikationssystems beläuft sich auf bis zu 50 Akteure. Zudem sind wenig zeitgleiche Aktionen der Nutzer in dem System zu erwarten. Das geringe Lastaufkommen stellt somit nur wenige Anforderungen an die durch das System bereitzustellende Leistung.
Dedizierte Koordinationsinstanz	Es existiert keine dedizierte Koordinationsinstanz, etwa in Form eines Kooperationsbrokers, welche ein Informations- und Kommunikationssystem zur Unterstützung der Kooperation zur Verfügung stellen könnte. Es ist daher naheliegend, dass jeweils die fokalen Unternehmen ihren Partnern die Mitbenutzung ihres Systems im Rahmen der Kooperation anbieten. Alternativ könnte dieser Dienst auch durch reine Service-Anbieter erbracht werden, welche selbst nicht operatives Mitglied der Kooperation sind.

Tabelle 32: Ausprägung der Kooperationsmorphologie in den Fallstudien und ihre Auswirkung auf die Gestaltungspunkte der IKT-Unterstützung.

- a. Siehe Kapitel 4.2, Abb. 46.
- b. Als Thin-Client Anwendung wird die Seite einer Client-Server-Architektur bezeichnet, welche einen durch den Server zur Verfügung gestellten Dienste nutzt. Im Unterschied zum „normalen“ Client bezieht ein Thin-Client typischerweise auch die Laufzeitumgebung vom Server, welche für die Ausführung des Dienstes notwendig ist. D. h. die Client-Anwendung muss nicht lokal installiert sein. Das Thin-Client-Prinzip kann etwa durch einen Web-Browser realisiert sein. Dieser bezieht die notwendige lokale Client-Anwendung (z. B. in Form eines Java-Programms) vom Server.
- c. Siehe Kapitel 4.1.1.

In Tabelle 32 wurde anhand der spezifischen Kooperationsmorphologie der untersuchten Fallstudien eine Eingrenzung der Gestaltungspunkte ihrer informations- und kommunikationstechnischen Unterstützung sowie die Identifizierung konkreter Anforderungen vorgenommen. Für das im Weiteren zu entwerfende Fachkonzept ergeben sich daraus zusammenfassend die folgenden gestaltungsrelevanten Implikationen:

Bei dem Gegenstand der in den Fallstudien untersuchten Flexiblen Kooperationen handelt es sich um wissensintensive Leistungsprozesse, zu deren Aufgabenerfüllung die gemeinsame dokumentenzentrierte Arbeit notwendig ist. Wie in Kapitel 4.1.3 dargestellt, bieten insbesondere die Funktionen des Dokumentenmanagements eine anforderungskonforme Unterstützung für diesen Kontext. Darüber hinaus sind die jeweils dezentral von den Kooperationspartnern durchgeführten Teilleistungen durch entsprechende Koordinations- und Austauschfunktionen zu unterstützen. Die Kooperationen der Fallstudien sind durch fokale Unternehmen und Auftraggeber-Auftragnehmer-Beziehungen zwischen den Kooperationspartnern gekennzeichnet. Dem fokalen Unternehmen kommt dabei die zentrale Verteilungsfunktion zwischen Sponsoren und Kooperationspartnern zu; darüber hinaus sind die Kooperationen durch eine geringe Bindungsintensität zwischen den Partnern und eine geringe Häufigkeit der Leistungswiederholungen charakterisiert. Vor dem Hintergrund dieser Faktoren wird im Weiteren die Konzeptionierung einer webbasierten Client-Server-Lösung verfolgt. Dabei ermöglichen browserbasierte Thin-Clients den flexiblen Einsatz des Systems in Kooperationen mit wechselnder Zusammensetzung der Partner. In einem möglichen Nutzungsszenario wird das IKS durch das fokale Unternehmen der Kooperation betrieben und den Kooperationspartnern als Plattform für die gemeinsame Leistungserstellung zur Verfügung gestellt. Ein alternatives Szenario der gemeinsamen Systemnutzung ist die Bereitstellung des Systems durch einen kooperationsexternen Service-Erbringer, welcher selbst nicht operativ an der Kooperation beteiligt ist, den Teilnehmern der Kooperation die Plattform jedoch als Dienstleister anbietet.

Rechtliche Restriktionen aus der CFR 21.11

Neben den sich aus der Kooperationsmorphologie der Fallstudien ableitenden Anforderungen stellt die Domäne des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses weitere spezifische Anforderungen an die in ihrem Rahmen einzusetzenden IKS. Diese sind in der Richtlinie CFR 21.11⁷ dokumentiert. Der von der FDA herausgegebene Leitfaden „Guidance for Industry Part 11, Electronic Records; Electronic Signatures - Scope and Application“ beschreibt Anforderungen an elektronische Systeme in der Biotechnologie. Die Richtlinie selbst gibt jedoch keine konkreten Hinweise auf die Umsetzung der Vorgaben. Die in der folgenden Auflistung der zentralen CFR 21.11-Forderungen dargestellten technischen und nicht-technischen Konzepte zur

7. Vgl. [FDA 2003]; zur Anwendung der GLP in computergestützten Systemen vgl. auch [OECD 1995] S.8ff.

Umsetzung der Anforderungen entsprechen der Realisierung in dem hier konzeptionierten IKS.

Forderung der CFR 21.11	Realisierung im System
Sicherheit der Kommunikation	Verschlüsselung der Kommunikation zwischen Client und Server mit Hilfe von Secure Sockets Layer geschützten Hypertext Transfer Protocol Verbindungen.
Sicherheit des Systemzugriffs	Authentifizierung zwischen dem System und dem Nutzer. Das System authentifiziert sich gegenüber dem Nutzer mit Hilfe von durch Dritte autorisierten Zertifikaten. Der Nutzer authentifiziert sich bei der Anmeldung gegenüber dem System. In Abhängigkeit von den jeweiligen Nutzer- und Gruppenrechten des Nutzers wird dieser für den Zugriff auf Systemressourcen autorisiert.
Nachvollziehbarkeit von Veränderungen und Zugriffen in dem System	Erstellung von Audittrails und Versionierung von Dokumenten. Audittrails umfassen die automatische Dokumentation aller Nutzeraktivitäten an Dokumenten (erstellen, lesen, schreiben, löschen) sowie an den Konfigurationsparametern des Systems (z.B.: Ändern von Nutzerrechten, Löschen von Ordnern).
Langzeitspeicherung	Export der Daten und Archivierung in externen Archivierungssystemen.
Dokumentationen	Dokumentationen für die Anwender des Systems sowie Installations- und Konfigurationsdokumentationen für Administratoren.
Wartungsplan	Dokumentation von Back-Up-Strategien.
Systemwiederherstellung	Möglichkeiten zum Einspielen von Back-Ups.

Tabelle 33: Anforderungen der CFR 21.11 und ihre Umsetzung

7.1.2 Anwendung des Informationsmodells

In dem vorliegenden Abschnitt wird anhand der Vorgaben des Referenzinformationsmodells das durch das IKS abzubildende Informationsmodell formalisiert und erörtert. Der hier vorgenommenen Differenzierung zwischen Referenzinformationsmodell und Informationsmodell liegt die Unterscheidung zwischen dem jeweils durch die Modelle adressierten Anwendungsbezug zugrunde. Während durch das Referenzinformationsmodell das Verhalten und die Struktur der betrieblichen Ebene abgebildet werden, beschreibt das Informationsmodell die Informationsflüsse und Informationsstrukturen, die durch ein - den Kontext des Referenzinformationsmodells unterstützendes - Informations- und Kommunikationssystem abzubilden sind. Die beiden Modelle unterscheiden sich somit durch ihre jeweilige Nähe zu einer informations- und kommunikationstechnischen Realisierung. Analog zu der Beschreibung des Fachkonzepts ist auch das Informationsmodell losgelöst von jeder Form einer späteren Implementierung. Dennoch ist durch die formale Abbildung des Informationsmodells mit Hilfe von UML-Diagrammen ein starker Bezug zu der softwaretechnischen Umsetzung hergestellt. Das Informationsmodell stellt daher das Bindeglied zwischen dem durch das IKS zu unterstützenden betrieblichen Kontext und der softwaretechnischen Realisierung des IKS dar.

Die Gestalt eines IKS wird durch den betrieblichen Kontext determiniert, für den es einzusetzen ist. Analog ist das Informationsmodell aus den Vorgaben des Referenzinformationsmodells abzuleiten. Vor dem Hintergrund der bereits vorgenommenen Eingrenzung des hier zu konzeptionierenden IKS wird im Folgenden zunächst untersucht, welcher Art die durch das Informationsmodell abzubildenden Informationsflüsse und Informationsstrukturen sind. Darauf aufbauend wird die Formalisierung des Informationsmodells vorgenommen. Anschließend werden die sich unmittelbar aus dem Informationsmodell ergebenden Gestaltungsvorgaben untersucht.

Formalisierung des Informationsmodells

Ausgehend von der Initiierungsphase bis hin zur Auflösungsphase des Collaboration-Lifecycle stehen dokumentenbasierte Prozessobjekte im Zentrum des gemeinsamen Leistungsprozesses⁸. Die dokumentenbasierten Prozessobjekte dienen den Aktivitäten des Leistungsprozesses als Input oder sind deren Output. Die Dokumente werden durch Akteure in den einzelnen Aktivitäten erstellt, abgelegt, ausgetauscht, verwaltet, wiederaufgefunden, geprüft oder bearbeitet. Ein zentrales Element des hier zu konzeptionierenden Informations- und Kommunikationssystems ist daher eine entsprechende Ordnerstruktur, in der Akteure die geschilderten Aktivitäten an den Prozessobjekten durchführen können. Der Begriff der Ordnerstruktur ist als Metapher der Ablagesysteme und Ordner der physikalischen Bürowelt aufzufassen⁹. Eine Menge von Dokumenten wird genau dann in dem selben Ordner abgelegt, wenn diese anhand bestimmter Vorgaben zueinander in einer sinnvollen Beziehung stehen. Wie auch in der physikalischen Bürowelt ist die Struktur der Ordner ausschlaggebend für den effizienten Umgang mit den Dokumenten. Von einer effizienten Ordnerstruktur ist dann zu sprechen, wenn diese die Akteure im Kontext ihrer Aufgabenerfüllung optimal unterstützt; d. h. wenn Akteure mit minimalem Aufwand auf genau die Prozessobjekte zugreifen können, die sie für die Erfüllung der Aufgabe benötigen, mit deren Durchführung sie in einem bestimmten Moment beschäftigt sind. Die Struktur muss demnach in den Ordnern jeweils die Dokumente zur Verfügung stellen, die für eine spezifische Aufgabe eines Akteurs notwendig sind. Gleichzeitig müssen die Dokumente umfassenden Ordner in einer sinnvollen Ordnung zueinander stehen. Dabei ist die Effizienz einer Ordnerstruktur stets subjektiv an einen Akteur und die von ihm zu erfüllenden

-
8. Neben den rein dokumentenbasierten Prozessobjekten werden in der Aufbauphase sowie ggf. in der Auflösungsphase auch die zu untersuchenden Substanzen ausgetauscht. Eine implizite Unterstützung ihres koordinierten Austauschs wird durch die in dem Fachkonzept entworfenen Koordinationsmechanismen realisiert.
 9. Neben dem räumlich entfernten Zugriff auf Dokumente besitzen IKS gegenüber physikalischen Ablagesystemen eine Reihe von Vorteilen. So kann das selbe Dokumente in mehreren Ordnern hinterlegt werden, Dokumente können durch das System dynamisch bestimmten Ordnern zugeordnet werden (z. B. in Abhängigkeit vom Status des Dokuments: *Entwurf*, *zu prüfen*, etc.), Dokumente eines Ordners können nach bestimmten Kriterien gefiltert werden (z. B. in Abhängigkeit von den Rechten eines Nutzers an den Dokumenten), etc.

Aufgaben gebunden. Somit existiert in einem Mehrbenutzersystem, in dem Akteure mit unterschiedlichen Aufgabenschwerpunkten arbeiten, nicht nur genau eine optimale Struktur.

Zur optimalen und damit individuellen Unterstützung der Akteure in ihrem Aufgabenkontext sind demnach eine Reihe von Fragestellungen zu klären, die sich jeweils nach dem *wer*, *wann*, *was*, *wie* und *woran* stellen. Für die hier untersuchte Domäne sind entsprechende Antworten auf diese Fragestellungen durch die Elemente des Referenzinformationsmodells und deren Beziehungen zueinander dokumentiert. Das Informationsmodell besteht daher zum einen aus den Phasen, Aufgaben, Prozessbausteinen, einzelnen Aktivitäten, Prozessobjekten und Rollen auf Ebene der ausführenden Akteure sowie der Rollen auf Ebene der beteiligten Organisationen des Referenzinformationsmodells. Zum anderen umfasst das Informationsmodell die Relationen, welche die angeführten Elemente abhängig von der jeweiligen Fragestellung zueinander in Beziehung setzen. In Abbildung 71 sind die erörterten Informationsbeziehungen zwischen den Elementen des Informationsmodells formal als domänenunspezifisches Klassendiagramm dargestellt. Das auf diese Weise konstruierte Informationsmodell gibt damit detaillierten Aufschluss darüber, in welcher Phase des Collaboration-Lifecycles (*wann*) welche Aufgaben zu erfüllen sind (*was*), welche Aktivitäten zur Erfüllung der Aufgaben durchzuführen sind (*wie*), welche Rollen an der Durchführung beteiligt sind (*wer*) und an welchen Prozessobjekten die Aktivitäten durchgeführt werden (*woran*).

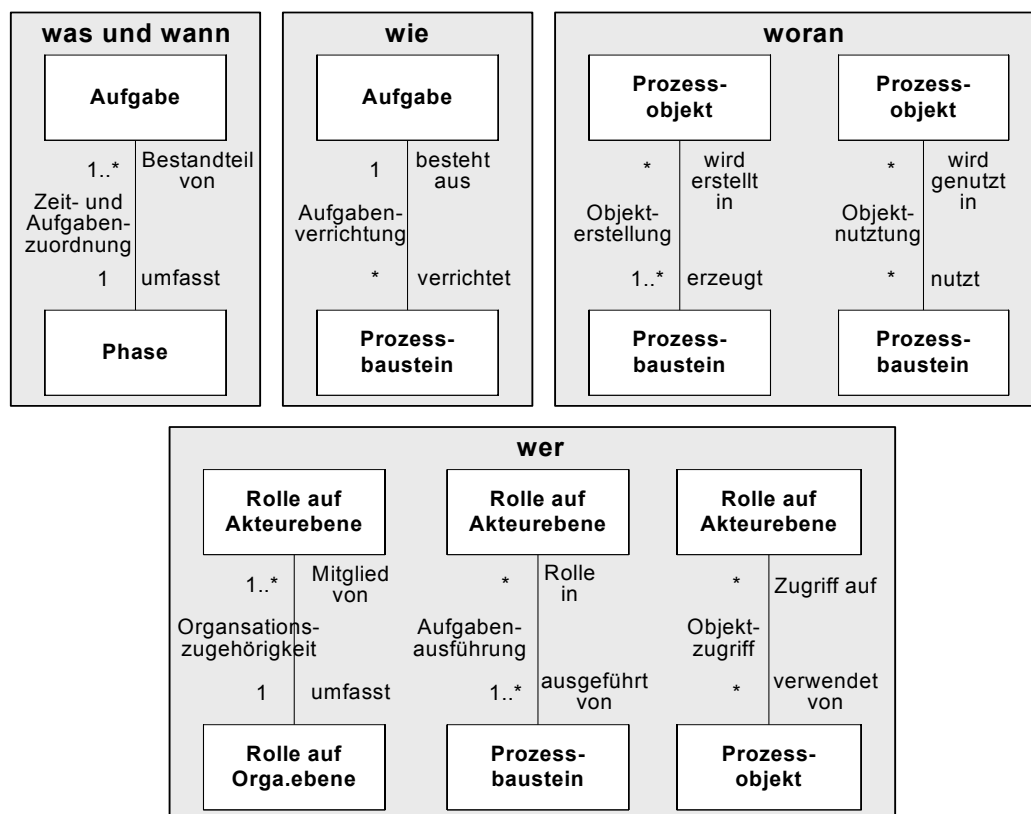


Abb. 71: Generische Element-Relationen des Informationsmodells

Gestaltungsvorgaben des Informationsmodells

Im Folgenden wird die Anwendung der Informationsmodells für die konkrete Ausgestaltung der zentralen Ordnerstruktur des Informations- und Kommunikationssystems dargestellt. Bei den Gestaltungsaspekten der Ordnerstruktur, welche in dieser Form in dem Fachkonzept berücksichtigt worden sind, handelt es sich um die Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in den Phasen des Collaboration-Lifecycle, um die Prozessbausteine der Aufgabenrealisierung sowie um die Rollen auf der Ebene der Akteure.

- **Die Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in den Phasen des Collaboration-Lifecycle**

Die Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in den Phasen des Collaboration-Lifecycle¹⁰ ist für die prozessorientierte Unterstützung des Gesamtablaufs der kooperativen Leistungserstellung heranzuziehen und durch eine dazu äquivalent gestaltete Ordnerstruktur zu berücksichtigen. Die Abbildung des kooperativen Leistungsprozesses durch die Ordnerstruktur hat zwei wesentlich Funktionen: Erstens dient eine die Prozesse widerspiegelnde Ordnerstruktur den Akteuren der Zusammenarbeit als Referenz der Kooperationsabläufe. Sie hilft somit, das Referenzinformationsmodell an die ausführenden Akteure zu transferieren und ihnen den Prozess sowie die damit verbundenen Aufgaben zu verdeutlichen. Zweitens dient die prozessorientierte Ordnerstruktur der Orientierung bei der Durchführung von Aktivitäten an den Prozessobjekten. Die Ablauflogik der Aufgabenrealisierung in den Phasen des Collaboration-Lifecycle wird anhand des Informationsmodells durch die Element-Relationen des *was*, *wann* und *wie* abgebildet. In Abbildung 72 ist ein Ausschnitt des Informationsmodells für die hier betrachtete Anwendungsdomäne dargestellt. Der Startknoten der in dem Ausschnitt dargestellten konkreten Ordnerstruktur wird durch das Objekt *Aufbauphase:Phase* markiert, das Objekt ist wiederum verknüpft mit jeweils einem Objekt *Kooperation_definieren:Aufgabe* und *Auftrag_vereinbaren:Aufgabe*. Damit sind die oberen beiden Ebenen der Ordnerstruktur-Hierarchie definiert. Die nächst tiefere Ebene der Ordnerstruktur-Hierarchie wird durch die Objekte *Angebot_erstellen:Prozessbaustein* und *Auftrag_vereinbaren:Prozessbaustein* definiert. Auf diese Weise ist die vollständige Ordnerstruktur für die Anwendungsdomäne abzubilden.

- **Die Prozessbausteine der Aufgabenrealisierung**

Die Prozessbausteine der Aufgabenrealisierung dokumentieren die aufgabenkonforme Zuordnung von dokumentenbasierten Prozessobjekten zu den jeweiligen Dokumente umfassenden Ordnern der Ordnerstruktur. Es ist daher nahe liegend, jeden in dem Referenzinformationsmodell definierten Prozessbaustein durch einen entsprechenden Ordner in der Ordnerstruktur zu repräsentieren. Für diesen Fall einer Entsprechung von Prozessbausteinen und Ordnern defi-

10. Vgl. Kapitel 6.2.

niert das Informationsmodell die Zuordnung von Dokumenten zu Ordnern durch die Element-Relationen *Objektnutzung* und *Objekterstellung*. Das in Abbildung 72 dargestellte Objektdiagramm gibt einen Ausschnitt konkreter Prozesselement-Instanzen wieder und beschreibt durch die *woran*-Relationen die Zuordnungen von Prozessobjekten zu Prozessbausteinen.

• Die Rollen auf der Ebene der Akteure

Die Rollen auf der Ebene der Akteure repräsentieren die in dem System agierenden Nutzertypen und deren notwendigen Rechte an den Ordnern und Dokumenten des Systems. In dem Informationsmodell ist dieser Zusammenhang durch das Element-Relation-Tupel *Objektzugriff*, *Organisationszugehörigkeit* abgebildet. Mit dieser Information bedient das System zwei Funktionen. Erstens die erwähnte Gewährung bzw. Einschränkung der Nutzerrechte an Ordnern und Dokumenten. Zweitens dient die Information über die Notwendigkeit des Zugriffs einer möglichen Ausblendung der in dem Aufgabenkontext des jeweiligen Nutzers nicht benötigten Elemente. In dem in Abbildung 72 dargestellten Ausschnitt der Instanzen konkreter Element-Relationen wird dieser Zusammenhang durch die von der *wer*-Ebene eingefassten Objekte abgebildet.

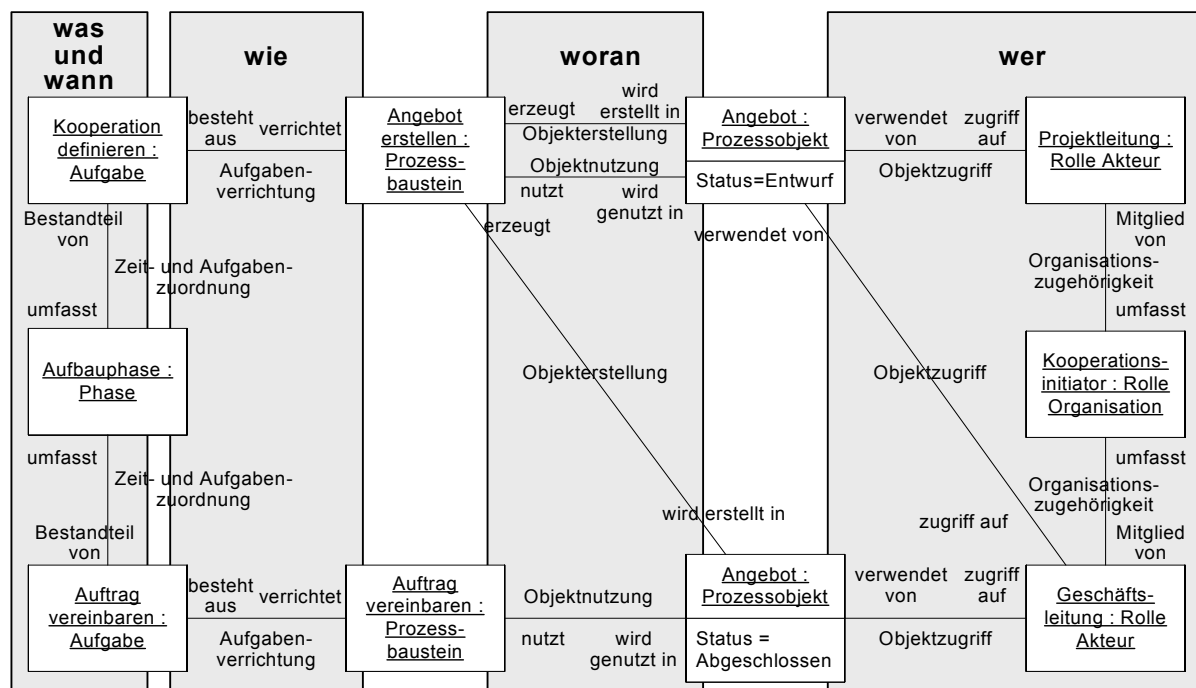


Abb. 72: Ausschnitt des Informationsmodells der Anwendungsdomäne

7.1.3 Elemente des Fachkonzepts

In dem vorausgegangenen Abschnitt wurde die Eingrenzung der hier zu konzeptionierenden informations- und kommunikationstechnischen Unterstützung der Akteure im pharmazeuti-

schen Entwicklungsprozess vorgenommen, Anforderungen identifiziert und Vorgaben aus dem Referenzinformationsmodell abgeleitet. In dem vorliegenden Abschnitt werden zunächst die Funktionen eines Informations- und Kommunikationssystems dargestellt, auf dessen technische Basis bei der Implementierung zurückgegriffen werden konnte. Daran anschließend werden die Elemente des entworfenen Fachkonzepts erörtert.

Technische Basis der Systemrealisierung

Im Rahmen der Realisierung des Fachkonzepts konnte auf ein bereits existierendes Informations- und Kommunikationssystem aufgesetzt werden, welches insbesondere die Anwendungsfelder des webbasierten Dokumentenmanagements und des Wissensmanagements adressiert. Dabei handelt es sich um das von *Siemens Business Services* zur Verfügung gestellte System „Virtual Knowledge Center“¹¹ (VKC). Die wichtigsten Funktionalitäten des Systems sind:

- Verwaltung von Dokumenten mittels Ablage in hierarchischen Ordnerstrukturen
- Schutz der Ordner vor unberechtigten Zugriffen mittels Zugriffskontrolllisten
- Automatische Erzeugung von Schlagwortlisten und Kurzbeschreibungen für gängige Dokumententypen auf Basis einer statistischen Textanalyse
- Automatische Klassifikation von Dokumenten und Bestimmung der passenden Ablageposition im System
- Benutzer- und Gruppenmanagement
- Volltextsuche in allen abgelegten Textdokumenten sofort nach Einstellung ins System
- Ähnlichkeitssuche für Dokumente inkl. Auflistung der gefundenen ähnlichen Dokumente

Somit standen bereits Basisfunktionalitäten zur Verfügung, die für den hier zu unterstützenden Kontext zu ergänzen waren

Konzeptelement der projekt- und funktionsorientierten Sichten des Systems

Der Entwurf der Ordnerstruktur - also die durch die Arbeitsumgebung des IKS aufbereitete visuelle Repräsentation der dokumentenbasierten Prozessobjekte - ist in zwei grundlegende Sichten unterteilt, die der unmittelbaren Aufgabenerfüllung im Kontext der kooperativen Leistungserstellung dienen. Darüber hinaus existiert eine weitere, dritte Sicht, welche die Administration des Systems ermöglicht. Im Weiteren wird vorrangig das Konzept der beiden ersten Sichten dargestellt. Die Funktion der Sichten liegt in der Visualisierung der Dokumente, die für den jeweiligen Aufgabenkontext relevant sind, sowie analog dem Filtern aller irrelevanten

11. Weiterführende Informationen sowie Demonstrationsversionen sind unter der folgenden URL zu beziehen: <http://www.c-lab.de/home/de/offers/solutions/vkc/index.html>.

Dokumente. Wie bereits in Kapitel 7.1.2 erörtert bestimmt sich die Relevanz eines Prozessobjekts aus der im Referenzinformationsmodell abgebildeten Relation zwischen Rolle (respektive Nutzer) und der zu lösenden Aufgabe. Entsprechend besteht das allen Sichten der Ordnerstruktur gemeinsame Grundprinzip, über das sich letztlich beliebige Sichten realisieren lassen, aus der an Aufgaben angelehnten Definition von Ordnern, der Zuordnung von Dokumenten(-typen) zu Ordnern sowie der differenzierten Vergabe von Rechten zur Nutzung der Ordner. Neben der Zuordnung von Dokumenten können Ordner wiederum weitere Ordner enthalten. Zudem sind in Ordnern auch Suchanfragen zu hinterlegen. Die Ergebnisse der Suchanfrage stellen sich dem Nutzer innerhalb dieses Ordners wiederum als Dokumente und Ordner dar. Auf diese Weise entstehen Netze aus Ordnern, durch die der Nutzer im Rahmen seiner betrieblichen Aufgaben navigiert.

Die Projektsicht beinhaltet ausschließlich die dokumentenbasierten Prozessobjekte, die sich unmittelbar einem FK-Projekt zuordnen lassen. Dabei ist die Ordnerstruktur auf der Einstiegs-ebene der Navigation an die Phasen des Collaboration-Lifecycle angelehnt, unter die weitere, an Aufgaben und Prozessbausteine angelehnte Ordner subsumiert werden. So entsteht ein semantisch strukturiertes Netz, dessen Hierarchie sich, ausgehend von abstrakten Phasen, in konkrete Prozessschritte herunterbricht. Die damit einhergehende Semantik drückt sich darin aus, dass - analog zu den Modellebenen des Referenzinformationsmodells - eine in der Ordnerstruktur tiefer gelegener Ordner den von seiner Position aus höher gelegenen Ordner detailliert.

Die Funktionssicht ermöglicht hingegen die gleichzeitige Darstellung von Prozessobjekten, die sich unterschiedlichen Projekten zuordnen lassen. Dabei leitet sich die Auswahl der darzustellenden Prozessobjekte aus ihrer Zuordnung zu spezifischen Funktionen ab, wie diese etwa von bestimmten Rollen auf der Ebene der Akteure im Rahmen ihrer Aufgabenerfüllung ausgeübt werden. Entsprechend handelt es sich hierbei vorrangig um Rollen, die Projekte administrativ flankieren. Bei den Nutzern, für die projektübergreifende Informationen relevant sind, handelt es sich entsprechend um Rollen wie etwa die Geschäftsleitung, das Controlling oder die Qualitätssicherung. Zur Verrichtung der an diese Rollen geknüpften Aufgaben benötigen die Akteure dokumentenbasierte Prozessobjekte, die sich über alle Projekte erstrecken. So benötigt beispielsweise ein Controller alle Dokumente des Typs *Auftrag*, die einem bestimmten Zeitraum zuzuordnen sind.

Konzeptelement der Projektstruktur-Schablonen

Eine Ad hoc-Generierung neuer FK-Projekte ist durch die Verwendung vordefinierter Schablonen für Projekt- und Funktionssichten zu unterstützen. Diese generischen Ordnerstrukturen bestehend aus Ordnern, Dokumenten und vordefinierten Rechten und lassen sich für unterschiedliche Projektarten (beispielsweise GLP-konform bzw. nicht-GLP-konform) als Schablo-

nen definieren. Durch den späteren Rückgriff auf die Schablonen werden auf ihrer Grundlage vollständige Ordnerstrukturen für spezifische Projektkontexte erstellt, so dass der Aufwand für die Realisierung der Projektstrukturen sich auf marginale projektspezifische Anpassungen begrenzt und die Anlaufzeit bis zur operativen Nutzung des Systems minimiert wird. Dabei sind in den Schablonen auch Schablonen bzw. Muster für Dokumente integrierbar. Auf diese Weise ist beispielsweise auf vordefinierte Muster für Kooperationsverträge oder Laborpläne, die für den jeweils spezifischen Kooperationskontext zu adaptieren sind, unmittelbar nach dem Aufsetzen eines Projektes zuzugreifen. Zudem lässt sich die Ordnerstruktur der Schablonen und deren zugrunde liegendes Netz aus Ordnern bereits mit Zugriffsrechten für die späteren Nutzer versehen, so dass auch hierdurch der Konfigurationsaufwand auf ein Minimum reduziert wird.

Konzeptelement der Projektplanung und Projektsteuerung

Eine IKS-basierte Steuerung im Rahmen des Koordinationsprozesses ist durch die Verwaltung von Aufgaben und Aktivitäten zu ermöglichen. Diese umfasst das Anlegen, Definieren und Beschreiben von Aufgaben sowie das Vorgeben einer zeitbezogenen Terminierung der Aufgaben. Im Rahmen GLP-konformer Labortätigkeiten ist die Überprüfung durchgeführter Aktivitäten durch Dritte vorgeschrieben. Entsprechend ist der Grad der Aufgabenerfüllung durch drei Stati zu dokumentieren, welche sich in *offen*, *bearbeitet* und *geprüft* unterteilen. Das System stellt dabei sicher, dass Bearbeiter und Prüfer einer Aufgabe nicht identisch sind. Darüber hinaus aggregiert das IKS die Projektfortschrittsinformationen und stellt sie dem Projektleiter in kompakter Form zur Verfügung. Planabweichungen können auf diese Weise identifiziert werden und antizipierende Maßnahmen etwa mit Hilfe des im Folgenden vorgestellten Nachrichtensystems kommuniziert oder durch die direkte Anpassung der Planvorgaben in der Aufgabenverwaltung realisiert werden.

Konzeptelement der Unterstützung interagierender Zusammenarbeit

Zur Unterstützung interagierender Zusammenarbeit sind neben der bereits dargestellten Arbeitsumgebung (in der Dokumente erstellt, gelesen, bearbeitet, archiviert oder gelöscht werden) weitere, die interagierende Zusammenarbeit unterstützende Funktionen vorzusehen. So sind die in dem System verwalteten Dokumente um weitere Meta-Informationen ergänzbar. Zu den Meta-Informationen gehören insbesondere solche, die den Bearbeitungsstatus des Dokuments wiedergeben. So informieren etwa Stati wie *Entwurf* oder *finale Version* den Nutzer bereits unmittelbar in der visuellen Repräsentation der Ordnerstruktur über den Status einzelner Dokumente. Zudem helfen Typisierungen der Dokumente wie *Auftrag*, *Rechnung* oder *Abschlussbericht* bei der Identifizierung und Verwaltung von Dokumenten. Zur weiteren Unterstützung der interagierenden Zusammenarbeit informieren automatisch von dem System

erzeugte Nachrichten über neu eingestellte oder geänderte Dokumente sowie über neue bzw. geänderte Aufgaben, die sich aus den Funktionalitäten der Projektsteuerung ergeben. Diese Nachrichten werden ausschließlich an die relevanten Nutzer gesendet, d. h. etwa an die Akteure eines FK-Projekts, in dessen Rahmen ein Dokument erstellt wurde. Dabei wird auch hier das der Ordnerstruktur zugrundegelegte Rechtesystem berücksichtigt. Somit werden nur die Nutzer benachrichtigt, die auch die notwendigen Zugriffsrechte an dem Dokument besitzen. Neben der automatischen Generierung von Nachrichten durch das System ist es auch den Nutzern möglich, frei definierte Nachrichten an beliebige Teilmengen der Akteure seines FK-Projekts zu senden und auf diesem Wege die Zusammenarbeit abzustimmen.

Konzeptelement der Projektabschluss- und der Archivierungsfunktion

Entsprechend der CFR 21.11-Forderung nach der Langzeitspeicherung von Daten muss das IKS über eine Funktionalität verfügen die es ermöglicht, Projekte vollständig zu archivieren. Die Archivierungsfunktion hat sowohl die Ordnerstruktur, die darin enthaltenen Dokumente und Meta-Informationen als auch die mit dem Projekt verbundenen Audittrails in ein entsprechendes Archiv zu überführen. Gleichzeitig sind die auf diese Weise archivierten Daten aus dem operativen System zu entfernen.

7.1.4 Nutzungsszenarien des Systemeinsatzes in FK-Projekten

Im Folgenden wird anhand beispielhafter Szenarios die Nutzung des realisierten Informations- und Kommunikationssystems in der Durchführung eines FK-Projekts exemplarisch skizziert.

Mit der Auftragsanbahnung respektive der Durchführung des Prozessbausteins *Projekt definieren* erstellt ein Akteur, der die Rolle des Projektleiters ausfüllt, die Arbeitsumgebung der weiteren Zusammenarbeit. Dazu meldet er sich an dem System an und wählt eine den Anforderungen des Projektes entsprechende Projektschablone aus (vgl. Abbildung 1 im Anhang). Mit diesem Schritt ist bereits die grundlegende Ordnerstruktur geschaffen. Zur weiteren Anpassung des Systems an den Kooperationskontext gewährt er den teilnehmenden Kooperationsmitgliedern entsprechende Rechte für die Nutzung der Arbeitsumgebung. Kooperationsmitglieder, die noch keine Zugangsrechte an dem System besitzen, werden als Nutzer in dem System angelegt und erhalten die erforderliche Rechte für die Arbeitsumgebung. Darüber hinaus ist die Ordnerstruktur möglicherweise noch um weitere projektspezifische Ordner zu erweitern. Mit dem Vorliegen der Laborpläne sind seitens der Projektleitung die darin vorgesehenen Aufgaben als Arbeitsschritte für die spätere Aktivität *Leistung durchführen* in dem Modul der Projektplanung und Projektsteuerung anzulegen (vgl. Abbildung 2 im Anhang).

Meldet sich schließlich ein Kooperationsmitglied als Nutzer in dem System an, befindet er sich zunächst automatisch in der Projektsicht (vgl. Abbildung 3 im Anhang). Dort hat das Mitglied direkten Zugriff auf alle Projekte, an denen es aktiv mitwirkt, und wählt entsprechend das von ihm zu bearbeitende Projekt aus. Die dokumentbasierten Prozessobjekte die im Verlauf des Projektes entstehen werden in der Ordnerstruktur abgelegt und stehen dort zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung. Mit Hilfe der systembasierten automatischen Erzeugung von Nachrichten werden Nutzer auf die Erstellung oder Veränderung von Prozessobjekten hingewiesen und auf diese Weise weitere Aktivitäten angestoßen (vgl. Abbildung 4 im Anhang). Dabei orientiert sich der grundsätzliche Ablauf der gemeinsamen Erstellung, Bearbeitung und Verwendung von Dokumenten an der im Referenzinformationsmodell abgebildeten Ablauflogik der Aufgabenrealisierung.

Im Verlauf der Aktivität *Leistung durchführen* werden von den Labormitarbeitern die Labortätigkeiten durchgeführt, die als Arbeitsschritte im System hinterlegt sind. Labormitarbeiter, die einen Arbeitsschritt erfüllt haben, markieren diesen im System als „bearbeitet“ (vgl. Abbildung 2 im Anhang). In einem weiteren Schritt wird das Ergebnis der Labortätigkeiten durch die Laborleitung überprüft. Wurde der Arbeitsschritt korrekt durchgeführt, wird dieser anerkannt, indem der Laborleiter ihn als "überprüft" kennzeichnet. Ein nachträglicher Änderungsbedarf an den im Planungs- und Steuerungsmodul definierten Arbeitsschritten kann durch Löschen, Hinzufügen oder Deaktivieren einzelner Schritte von der Projektleitung antizipiert werden.

Die Funktionssicht ermöglicht es den Akteuren, die nicht unmittelbar an der Leistungserstellung eines Projekts tätig sind sondern diese administrativ flankieren, projektübergreifend über Dokumente zu verfügen. Meldet sich an dem System ein Akteur an, der in der Funktionssicht definierte Rollen ausfüllt, hat dieser die Möglichkeit, in die Funktionssicht zu wechseln und dort die Rolle auszuwählen, für die er gegenwärtig Aufgaben zu erfüllen hat. Dabei bekommt der Akteur nur die Rollen angezeigt, an denen er entsprechende Nutzer-Rechte hat. Hat er beispielsweise Aufgaben in der Rolle des Controllers zu erfüllen, kann er über Dokumente eines bestimmten Typs (z.B. Rechnungen, Aufträge, Memos, Arbeitsanweisungen, etc.) sowie deren Status (z.B. offen, Entwurf, finale Version, vertraulich, freigegeben, etc.) projektübergreifend verfügen und diese bearbeiten (vgl. Abbildung 5 im Anhang). Analog zur Projektsicht stellen sich dem Nutzer in der Funktionssicht nur diejenigen Ordner und Dokumente dar, für die eine Berechtigung besteht.

Ist das Projekt nach Durchführung der Auflösungsphase beendet, so hat der Projektleiter die Möglichkeit, das Projekt auch im System abzuschließen. Es ist dann für alle Nutzer wie bisher sichtbar; das System erlaubt es dann allerdings nicht mehr, Änderungen an den Dokumenten vorzunehmen. Der Projektleiter kann das Projekt jederzeit wieder aktivieren. Als abschließender Schritt kann das Projekt durch den Projektleiter archiviert werden: Es wird ein ZIP-Archiv

erzeugt, das ein "offline"-Abbild des Projektes darstellt und alle Ordner, Dokumente, Projektschritte und Meta-Informationen enthält. Mit diesem Schritt wird das Projekt gleichzeitig aus dem System entfernt und zur Überführung in ein Archivierungssystem freigegeben.

7.2 Validierung des Systems

In dem vorliegenden Abschnitt werden die Ergebnisse des praktischen Einsatzes und der Erprobung sowohl des hier fachkonzeptionierten Informations- und Kommunikationssystems als auch des Referenzinformationsmodells dargestellt. Vor diesem Hintergrund wird zunächst der Ablauf des Einsatzes erörtert; anschließend werden die dabei gewonnenen Erkenntnisse dargestellt.

Der Anspruch der hier beschriebenen Validierung besteht nicht darin, die Eignung des konstruierten Referenzinformationsmodells sowie des in diesem Kontext entwickelten IKS vollständig für die Anwendungsdomäne Flexibler Kooperation in dem pharmazeutischen Entwicklungsprozess zu verifizieren¹². Wissenschaftlich repräsentative Aussagen sind aufgrund des geringen Umfangs der untersuchten Stichprobe der hier zu betrachtenden statistischen Grundgesamtheit nicht möglich. Zudem besteht die Gefahr der Bildung tautologischer Aussagen, da die selben Fallstudien, die zur Ermittlung der domänenspezifischen Anforderungen herangezogen worden sind, an dieser Stelle wieder zu deren Verifizierung genutzt werden. Das Erkenntnisziel der Validierung liegt vielmehr darin, eine Einschätzung sowohl der positiven als auch negativen Faktoren zu erfahren, die sich aus der praktischen Anwendung des IKS und dessen Einsatz im Kontext der Prozesse des Referenzmodells aus der Perspektive der Akteure der kooperativen Leistungserstellung ergeben. Gegenstand des vorliegenden Abschnitts ist es daher, die bis dato logisch-theoretisch geführte Herleitung und Argumentation der Erkenntnisobjekte dieser Arbeit um Erkenntnisse hinsichtlich ihrer praktischen Relevanz zu ergänzen.

Ablauf der Validierung

Nach der erfolgreichen Fertigstellung des Systems ProCoBa wurde die Software und deren Einsatz im Rahmen der Leistungsprozesse des Referenzinformationsmodells einer praktischen Validierung unterzogen. In den Unternehmen der Fallstudie wurde dazu jeweils ein reales FK-Projekt ausgewählt, zu dessen Realisierung die Referenzprozesse und deren informations- und kommunikationstechnische Unterstützung eingesetzt und erprobt werden konnten. Bereits während der Durchführung des zweijährigen Forschungsprojektes VirtOweB wurde die technische Basis VKC verbindlich für alle Projektpartner als gemeinsame Plattform für den Aus-

12. Repräsentative Aussagen sind aufgrund der zu kleinen untersuchten Stichprobe der betrachteten statistischen Grundgesamtheit sowie des zudem tautologischen Ansatzes der Validierung nicht zu treffen.

tausch und die Ablage projektbezogener Dokumente eingesetzt. Der grundlegende Umgang mit dieser Form webbasierter IKS war somit den Mitarbeitern der Fallstudien-Unternehmen bereits vor der praktischen Validierung von ProCoBa vertraut. Ebenso wurden die Ergebnisse der Referenzmodellierung in Form der in dieser Arbeit erstellten Referenzprozesse bereits vor der Fertigstellung des Systems Mitgliedern der Fallstudien-Unternehmen in Schlüsselpositionen wie der Geschäftsführung oder der Projektleitung kommuniziert. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse der Anwendung des Referenzinformationsmodell in den Fallstudien umfassen daher einen weiterreichenden Zeitraum als den Untersuchungsabschnitt der praktischen Erprobung des Informations- und Kommunikationssystems.

Die Systemeinführung wurde von dem Forschungsprojektspartner Siemens Business Services vorgenommen. Dabei wurde das System - analog zu den in Kapitel 7.1.1 erörterten Nutzungsszenarien - zum einen bei dem Projektpartner Across Barriers vor Ort installiert, so dass diese den Kooperationsmitgliedern ihres FK-Projekts das System zur gemeinsamen Nutzung anbieten konnten. Zum anderen wurde für den Projektpartner LabConsult und deren Kooperationsmitglieder das System durch Siemens Business Services in der Rolle eines externen Dienstbieters zu Nutzung bereitgestellt. Neben der Installation der technischen Lösung ist die Schulung der Mitarbeiter der Fallstudien-Unternehmen ein weiterer Bestandteil der Systemeinführung. Die Schulung umfasste neben Lerninhalten zu den neuen Systemfunktionalitäten auch den praktischen Umgang mit dem System im Kontext der durch das Referenzinformationsmodell definierten Prozesse der kooperativen Leistungserstellung.

Vor dem praktischen Einsatz im Rahmen der kooperativen Leistungserstellung war das System an den spezifischen Kontext der Unternehmen anzupassen. Dazu gehörte zunächst der Aufbau der Ordnerstrukturen der Strukturtemplates für Projekt- und Funktionssichten. Die Ordnerstrukturen wurden, wie bereits in dem Fachkonzept erörtert, an der Ablauflogik der Aufgabenrealisierung - respektive den Phasen, Aufgaben und Prozessbausteinen des Referenzinformationsmodells - ausgerichtet. Zudem waren anhand der in dem Referenzinformationsmodell definierten Rollen entsprechende Systemnutzer für die Mitarbeiter der Unternehmen anzulegen und mit den notwendigen Rechten auszustatten. Die Anpassungsarbeiten wurden sowohl von den Administratoren der Fallstudien-Unternehmen als auch von Siemens Business Services ausgeführt.

Ergebnisse der Validierung

Zur Auswertung des Probetriebs wurden nach Abschluss der FK-Projekte Einzelinterviews mit den Projektbeteiligten der Fallstudien-Unternehmen durchgeführt. Die an dem Interview teilnehmenden Mitarbeiter waren jeweils aus den im Referenzinformationsmodell dokumentierten Rollen auf Akteurebene zusammengesetzt. Im Vordergrund der Befragungen standen die subjektiven Eindrücke der Befragten sowohl im Bezug auf den Gesamtverlauf des FK-Pro-

jekts als auch hinsichtlich spezifischer technischer und nicht-technischer Aspekte der Unterstützung.

Allgemein wurden die Arbeiten und Ergebnisse der Referenzmodellierung als wichtige Faktoren für die sich im Wachstum befindenden und daher kontinuierlich verändernden Unternehmen der Fallstudie bewertet. Auf der Ebene von Geschäfts- und Projektleitung wurden die Referenzprozesse als Orientierung und Handlungsempfehlung für die Aufgaben der Organisationsgestaltung und den Aufbau der Kooperationsstruktur herangezogen. Als besonderes Ergebnis wurde in den Gesprächen hervorgehoben, dass die Referenzmodellierung in den Unternehmen zur Reflektion und kritischen Auseinandersetzung mit den eigenen Prozessen angeregt und damit einen Vorgang kontinuierlicher Prozessoptimierung sowohl innerhalb der Unternehmen als auch hinsichtlich der unternehmensübergreifenden Abläufe ausgelöst hätte. Von den Befragten aller Mitarbeiterebenen wurde festgestellt, dass die Referenzprozesse die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der betrieblichen Abläufe fördern sowie die Wahrnehmung des gemeinschaftlichen und durchgängigen Leistungsprozesses unterstützen. Darüber hinaus dienten sie als Orientierung sowohl bei der eigenen Aufgabenerfüllung als auch zur Einordnung der eigenen Aktivitäten in den Gesamtkontext der betrieblichen Leistungen. Die befragten Mitarbeiter fanden sich und ihre Tätigkeiten innerhalb des Referenzinformationsmodells in Gestalt der in dem Modell definierten Rollen sowie in Form der von ihnen durchzuführenden Aufgaben und der dazu notwendigen Prozessobjekte wieder.

Der Unterstützungsbeitrag der entwickelten Software bei der Durchführung von FK-Projekten wurde als durchweg positiv erachtet. Die Verfügbarkeit aller für die Aufgabenabwicklung relevanten Dokumente und die an den Aufgaben und Prozessen des Referenzinformationsmodells orientierten Ordnerstrukturen wurde als effizient eingestuft. Da in der nicht durch das IKS unterstützten kooperativen Leistungserstellung jedes Dokument genau einmal in materieller Form existierte, gestaltete sich der Zugriff bei der durch räumliche Verteilung gekennzeichneten Arbeit zuvor langwierig und schwierig. Nun ermöglicht die räumlich entfernte Verfügbarkeit der Dokumente den zeitnahen Zugriff aller relevanten Dokumente. Dieser Aspekt wurde bei den Befragungen besonders hervorgehoben: Er fördere die Transparenz des Gesamtablaufes und führe auf diese Weise die isoliert arbeitenden Einheiten virtuell zusammen. Allgemein konstatiert wurde ein nicht unerheblicher Mehraufwand, den alle Mitarbeiter durch die ungewohnte Nutzung des Systems zu tragen hätten. Gleichzeitig zeigte sich jedoch bei den Befragten das Interesse, das System auch nach Abschluss der Erprobung für weitere Projekte einzusetzen, da sie von dem grundsätzlichen Nutzen des Systems für die Durchführung ihrer Aufgaben überzeugt waren.

Obwohl die durch das System abzubildenden Informationsflüsse und Informationsstrukturen bereits durch das Referenzinformationsmodell vorgegeben werden, wurde der Aufwand der durch die System-Administratoren zu betreibenden Systemkonfiguration als sehr groß emp-

funden. Dies betraf das Anlegen der Projektstruktur-Templates und den damit verbundenen Aufbau der Ordnerstrukturen der Projekt- und Funktionssichten. Insbesondere die sehr detaillierten Möglichkeiten zur Rechtevergabe erforderten eines hohen Maßes an Aufmerksamkeit seitens der Administratoren. Den Befragten war jedoch bewusst, dass der initiale Anpassungsaufwand mit steigender Anzahl der mit dem System unterstützen FK-Projekte relativ abnimmt.

Die Unterstützung der Koordination durch die Funktionalitäten des IKS zur Projektplanung und Projektsteuerung wurden ebenfalls als grundsätzlich positiv im Rahmen der Projektdurchführung bewertet. Insbesondere die mit der Koordination des Projekts betrauten Akteure in den Rollen der Projekt- und Laborleitung empfanden die Funktionen als hilfreich bei der Durchführung ihrer Aufgaben. Förderlich sei nach Aussage der Befragten auch die Status-Funktion bei der Kontrolle des Gesamtablaufs der jeweils dezentral durchgeführten Teilaufgaben. Die durch das System angebotenen Koordinationsfunktionen könnten jedoch nicht die in den Unternehmen bereits bestehenden Planungstools ersetzen; so müssten die Ergebnisse dieser Tools von Hand in das IKS übertragen werden. Auch die durch das System angebotenen Kommunikationsfunktionen - zu denen insbesondere die Benachrichtigungsfunktion gehört - seien grundsätzlich praktisch, könnten jedoch die Kommunikationsbelange des FK-Projekts nicht abdecken. Eine weitergehende Integration sowohl komplementärer Kommunikationsfunktionen als auch der bestehenden E-Mail-Systeme sei wünschenswert.

8 Zusammenfassung

Die unternehmensübergreifende Erstellung von Leistungen im Rahmen von Kooperationen stellt ein komplexes und äußerst dynamisches System dar. Das System charakterisiert sich durch projektbezogene, auf die einmalige Erstellung von Leistungen befristete Zusammenarbeit. Verstärkt wird sein dynamischer Charakter durch die ständige Rekonfiguration der partizipierenden Kooperationsmitglieder sowie die jeweils abhängig von der zu leistenden Aufgabe in die Kooperation eingebundenen Wertschöpfungselemente und die sich mit jedem Projekt verändernde Leistungsaufgabe. Die Konstruktion einer Prozess- und Wissensbasis, welche einerseits Referenzprozesse für die Gestaltung und Durchführung der Kooperation bietet und andererseits als fachkonzeptionelle Grundlage für den Entwurf unterstützender Informations- und Kommunikationssysteme dient, steht zwangsläufig in einem Zielkonflikt. Die Prozess- und Wissensbasis muss Verhalten und Struktur des Systems verallgemeinern, um alle möglichen Konfigurationen kooperierender Unternehmen abbilden zu können; gleichzeitig muss sie spezifisch genug sein, um tatsächlich konkrete Handlungsempfehlungen für den Einzelfall leisten zu können.

Zur Auflösung des Zielkonflikts wurde im Rahmen dieser Arbeit bei der Modellierung der Referenzmodelle ein objektorientierter Ansatz gewählt. Dieser Ansatz erlaubt es, ein allgemeingültiges Konzept der Struktur und des Verhaltens der untersuchten Diskurswelt in einem generischen Master-Referenzmodell abzubilden. Das auf diese Weise generisch abgebildete System ermöglicht es, allgemeine Aussagen über die Anforderungen des Systems hinsichtlich seiner prozessualen Ausgestaltung zu treffen und gleichzeitig die Ansprüche an unterstützende Informations- und Kommunikationstechnologie abzuleiten. Das Konzept der Objektorientierung ermöglicht es darüber hinaus, das generische Master-Referenzmodell um die spezifischen Eigenheiten einer konkreten Anwendungsdomäne zu erweitern. Vor dem Hintergrund der Spezialisierung und Konkretisierung des Master-Referenzmodells wurde in der Arbeit ein Vorgehensmodell entwickelt, das die angestrebte Spezialisierung hinsichtlich domänenspezifischer Aspekte methodisch unterstützt und als Ergebnis die Konstruktion eines domänenspezifischen Referenzinformationsmodells ermöglicht.

Um die an diese Arbeit gestellte Zielsetzung zu erreichen, wurde vor dem Hintergrund des dargestellten Modellierungskonzepts zunächst die Diskurswelt *Flexible Kooperation* untersucht. Dazu wurden die konstituierende Morphologie sowie Gestaltungsparameter der Kooperation analysiert; zudem fand eine kritische Auseinandersetzung mit Gegenstand, Zielen und Erfolgsfaktoren der Kooperation sowie den Risiken der Kooperationsdurchführung statt. Aufbauend auf den Erkenntnissen über das System *Kooperation* wurden die spezifischen Charakteristika Flexibler Kooperationen untersucht und die zu modellierende Diskurswelt entsprechend definiert. Die im Rahmen der Analyse der Diskurswelt erzielten Erkenntnisse wurden schließlich

synthetisiert und mit Hilfe der Modellierungssprache UML in dem Master-Referenzmodell abgebildet. Der Modellierung vorausgehend wurde ein Bezugsrahmen kooperativer Leistungsprozesse konstruiert, welcher als strukturgebender Rahmen des Vorgangs der Transformation von der Erkenntnissynthese hin zum Modell diene. Es ist festzustellen, dass nicht alle Aspekte des Modells vollständig in UML abbildbar sind. Zwar wurde die grundlegende Struktur als Klassen-Diagramm und Use-Case-Diagramm dargestellt - um die Semantik jedoch vollständig zu erfassen, sind textuelle Erörterungen der Modelle unumgänglich. Eine Ursache hierfür ist der hohe Abstraktionsgrad der Modelle.

Auf Grundlage der in dem Master-Referenzmodell abgebildeten Struktur der grundlegenden Kooperationsprozesse sowie der ebenfalls in dem Modell untersuchten Anforderungen an die effektive Durchführung der Prozesse wurden die Potenziale der gegenwärtigen Informations- und Kommunikationstechnologie zur Unterstützung Flexibler Kooperationen untersucht. Es wurde festgestellt, dass bereits Einzellösungen für nahezu alle Teilaspekte der Unterstützung existieren. Es ist jedoch auch zu konstatieren, dass es an einer flexiblen und durchgehenden Unterstützung der Kooperationsprozesse mangelt. Die Probleme liegen dabei nicht in der technischen Machbarkeit der notwendigen Interoperabilität zwischen den einzelnen Informations- und Kommunikationssystemen, sondern vielmehr in dem Fehlen von standardisierten Schnittstellen zwischen den Systemen und den damit gegenwärtig verbundenen hohen spezifischen Kosten für individuelle Lösungen. Gleichzeitig liegt der fehlenden Standardisierung ursächlich das bereits erörterte Problem des Zielkonflikts zwischen allgemeingültigen Prozessstrukturen und konkret spezifischer Detaillierungen der Prozesse in den jeweiligen Anwendungsdomänen zugrunde.

Die angestrebte anwendungsdomänenspezifische Konkretisierung des Master-Referenzmodells wurde anhand der Domäne des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses vorgenommen. Geleitet durch das Vorgehensmodell wurden Fallstudien in der Domäne untersucht und durch Einbeziehung der erhobenen Prozesse ein *Referenzinformationsmodell Flexibler Kooperation im pharmazeutischen Entwicklungsprozess* aus dem Master-Referenzmodell deduktiv abgeleitet. Entgegen der Feststellung, die im Master-Referenzmodell hinsichtlich des hohen Anteils textueller Erläuterungen getroffen wurde, lässt sich für das Referenzinformationsmodell konstatieren, dass der semantische Aussagegehalt der Aktivitätendiagramme als sehr hoch einzustufen ist. Auf Grundlage des Referenzinformationsmodells wurde schließlich die anwendungsdomänenspezifische Fachkonzeptionierung eines Informations- und Kommunikationssystems durchgeführt sowie dessen praktischer Einsatz in realen FK-Projekten des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses dargestellt.

A Anhang

A.1 Literaturanalyse konstituierender Merkmale der Kooperation

	Blohm 1973	Benisch 1973	Boehme 1986	Hess 1998
Verfolgtes Ziel	Verbesserung der Wirtschaftssituation	Leistungssteigerung und verbesserte Wettbewerbsfähigkeit	Besser Erreichung der Wirtschaftsziele	Zweckbeziehung
Rechtliche Selbstständigkeit	Selbstständig	Selbstständig	Selbstständig	Selbstständig, ggf. unselbstständig bei innerbetriebl. Koop.
Wirtschaftliche Selbstständigkeit	Selbstständig	Selbstständig	Selbstständig	X
Reichweite der Kooperation	zwischenbetrieblich	zwischenbetrieblich	zwischenbetrieblich	inner-, zwischen- und überbetrieblich
Art der Zusammenarbeit	Nicht ausschließlich Abstimmung und Ausgliederung	Abstimmung von Funktionen oder Ausgliederung.	X	X
Freiwilligkeit der Kooperation	X	Freiwilligkeit ist der Normal- u. Idealfall	X	Unfrei bei innerbetrieblicher Kooperation
Befristung	X	unbestimmte Zahl von Geschäftsvorfällen	X	X

Tabelle 1: Literatur-Analyse konstituierender Merkmale der Kooperation (Teil I)

	Hirschmann 1998	Hopfenbeck 1998	Picot/Reichenwald/Wigand 2001	Wöhe 2000
Verfolgtes Ziel	X	Leistungsverbesserung	Synergien bei der Erfüllung von Aufgaben	Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
Rechtliche Selbstständigkeit	Selbstständig	Selbstständig	Selbstständig	Selbstständig
Wirtschaftliche Selbstständigkeit	Selbstständig in dem Bereich der kooperativen Zusammenarbeit	Selbstständig	X	In den Bereichen die nicht vertraglich der Kooperation unterworfen sind selbstständig.
Reichweite der Kooperation	zwischen- und innerbetrieblich	zwischenbetrieblich	X	zwischenbetrieblich
Art der Zusammenarbeit	Zusammenarbeit	Abstimmung oder Ausgliederung	X	Zusammenlegung von Funktionen
Freiwilligkeit der Kooperation	Freiwillig	Freiwillig	Freiwillig	Freiwillig
Befristung	X	im allgemeinen befristet	Mittel- bis langfristig	Befristet oder unbefristet

Tabelle 2: Literatur-Analyse konstituierender Merkmale der Kooperation (Teil II)

A.2 Metaanalyse empirischer Kooperationsmotive

Typ	Subtyp	Ziel	[Thieman 1996]	[Bullinger et al. 1997]	[DG Bank 2000]	[Killich / Fahrenkrug 2002]	[Voß 2002]	[Lit- tig 1999]	[Fon- tanari 1996]
Kosten									
		Senkung der Produktionskosten				2			
		Kostenersparnis		1	1			3	1
		Teilen von Investitionskosten				2			
		Risikoreduzierung							2
		Auslagerung von Vorgängen	2						
		Größerer finanzieller Spielraum		3					
Zeit/ Flexibi- lität									
	Zeit								
		Schnellere Einführung neuer Technolo- gien	1						
		Zeitvorteile		3					1
	Flexibi- lität								
		Anpassung an veränderte Kundenan- forderungen			2				
		Flexibilisierung: Problemlösungskom- petenz					2		
		Flexibilisierung: Eigenständigkeit der Partner					2		
		Dynamisierung: Kurzfristiger Zugriff auf Partner					2		
		Dynamisierung: Vermeidung dauerhaf- ter Bindungen					3		
		höhere Flexibilität				3			
Wissen									
		Entwicklung neuer Technologien und Produkte	1					2	
		Wissenserwerb, Know-How Transfer		2	2	2		2	1
		Qualifikation des Partners	2						
Markt									
		Image Profilieren				2			
	Zugang								
		Markterschließung	1	1	2	1		2	1
		Größere Erfolgchancen neuer Pro- dukte				1			
		Marktzugang und Wettbewerbsbeinflus- sung					1		
		Erschließung neuer Kundengruppen			2			1	
	Festi- gung								
		Bessere Bearbeitung bestehender Märkte			1				
		Standardisierung							2
		Marktmacht							
		Stärkung der Branchenposition			2				
		Überleben am Markt						3	

Typ	Subtyp	Ziel	[Thiel eman n 1996]	[Bul- linger et al. 1997]	[DG Bank 2000]	[Kil- lich / Fah- ren- krug 2002]	[Voß 2002]	[Lit- tig 1999]	[Fon- tanari 1996]
		Veränderte Beziehungen zu Lieferan- ten/ Abnehmern	3						
		Allianz gegen Konkurrenten						3	
		Schutz vor Übernahme							3
Syner- gieef- fekte									
		Synergieeffekte		1				1	
	Pro- zesse								
		Effizientere Strukturgestaltung					1		
		Vorteile in Einkauf, Logistik, Vertrieb				3			
	Res- sour- cen								
		Ressourcen Bündelung					3	1	
		Überbrückung von Fertigungsengpässe	3						
		Bessere Auslastung	3					3	
Son- stige									
		Rückzugsstrategie							3

Tabelle 3: Empirische Studien zu Kooperationszielen/-motiven

A.3 Bildschirmfotos des realisierten IKS zur Unterstützung Flexibler Kooperation im pharamazeutischen Entwicklungsprozess

Neues Projekt: Pflichtfelder sind mit * gekennzeichnet

Name: *

Projektvorlagen-Kategorie: <Keine Vorlage verwenden, leere Projektkategorie erstellen>

Schlüsselwörter: <Keine Vorlage verwenden, leere Projektkategorie erstellen>

Beschreibung: Forschungsprojekt
Messprojekt
Monitoringprojekt
Schulungsprojekt

Projektschritte definieren:
Es wurden bisher keine Projektschritte angelegt
[Neuer Projekt-Schritt](#)

Zugriffsrechte:

- ☒ Zugriffsrechte aus der ausgewählten **Projektvorlagen-Kategorie** verwenden
- ☐ Zugriffsrechte aus der **Zielkategorie** verwenden (für alle Unterkategorien)
- ☐ Zugriffsrechte aus den **Voreinstellungen** verwenden (für alle Unterkategorien)

[Erstellen](#)

© 2004 by C-LAB | VKC:3.3-c-lab+ / 11.08.2004 / virtoweb | vkc-virtoweb.gdb (1.104)

Abb. 1: Bildschirmfoto: Anlegen eines Projektes

Beschreibung:
 Auftraggeber: Sototi Xintilabo
 Laufzeit: 6 Wochen, 15.8.2004 bis 30.9.2004
 Fragestellung: Wie lange halten sich CBA-Pflaster?
 Substanz: CBA-Pflaster groß, mittel, klein, liegen vor

Projektkontakte:
 Projektleiter
 Interne Kontakte
 Externe Kontakte

Projektstatus:
 3 von 3 aktiv
 3 von 3 bearbeitet
 0 von 3 überprüft

Nachrichten:
 schulplan.xls wurde von...

Projektschritte bearbeiten:

Aktiviert	No.	Beschreibung der Aktivität	Startdatum	Enddatum	Bearbeitet	Bearbeiter	Bearbeitet am	Überprüft	Prüfer	Geprüft am
☒	1	Messung 1	04.08.2004	08.08.2004	☒	Labor-MA2	18.08.2004	☐		
☒	2	Messung 2	10.08.2004	20.08.2004	☒	Labor-MA2	18.08.2004	☐		
☒	3	Messung 3	18.08.2004	25.08.2004	☒	Labor-MA2	18.08.2004	☐		

Markierte Schritte löschen

Speichern Projekt schliessen

© 2004 by C-LAB | VKC:3.3-c-lab+ / 11.08.2004 / virtoweb | vk-virtoweb.gdb (1.104) Impressum

Abb. 2: Bildschirmfoto: Definieren von Projektaufgaben

Beschreibung:
 Auftraggeber: Sototi Xintilabo
 Laufzeit: 6 Wochen, 15.8.2004 bis 30.9.2004
 Fragestellung: Wie lange halten sich CBA-Pflaster?
 Substanz: CBA-Pflaster groß, mittel, klein, liegen vor

Projektkontakte:
 Projektleiter
 Interne Kontakte
 Externe Kontakte

Projektstatus:
 3 von 3 aktiv
 3 von 3 bearbeitet
 0 von 3 überprüft

Nachrichten:
 schulplan.xls wurde von...

Projektkategorie: Projekt B

Unterategorien:

- Angebot
- Bericht
- Bestellungen
- Geheimhaltungserklärungen
- Rechnungen
- Rohdaten
- Schriftverkehr

Dokumente sortieren: Absteigend nach Publikationsdatum

Publizierte Dokumente:

Geräteliste

Datei: [Geräteliste.doc](#)

Art des Dokumentes: Keine

Dokumentstatus: Kein

Dateityp: DOC

Dateigröße: 19 KB

Virtuelle Dokumente:
 Die Kategorie enthält keine virtuellen Dokumente

© 2004 by C-LAB | VKC:3.3-c-lab+ / 11.08.2004 / virtoweb | vk-virtoweb.gdb (1.104) Impressum

Abb. 3: Bildschirmfoto: Projektsicht

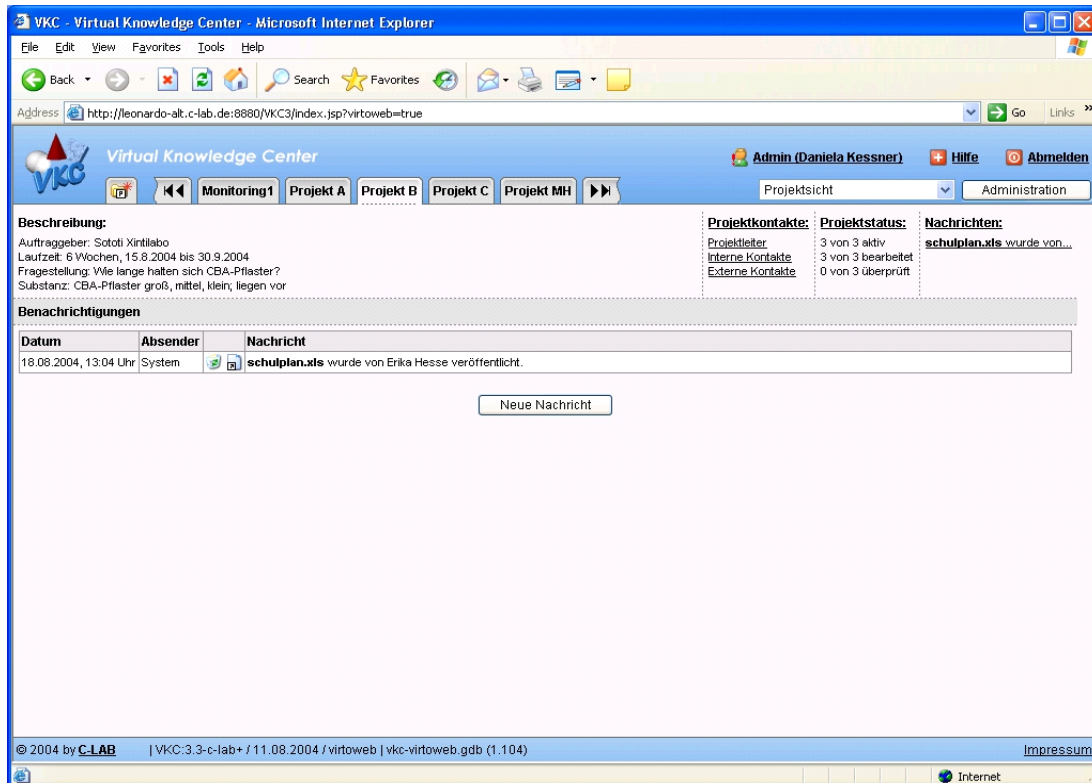


Abb. 4: Bildschirmfoto: Automatische Benachrichtigung

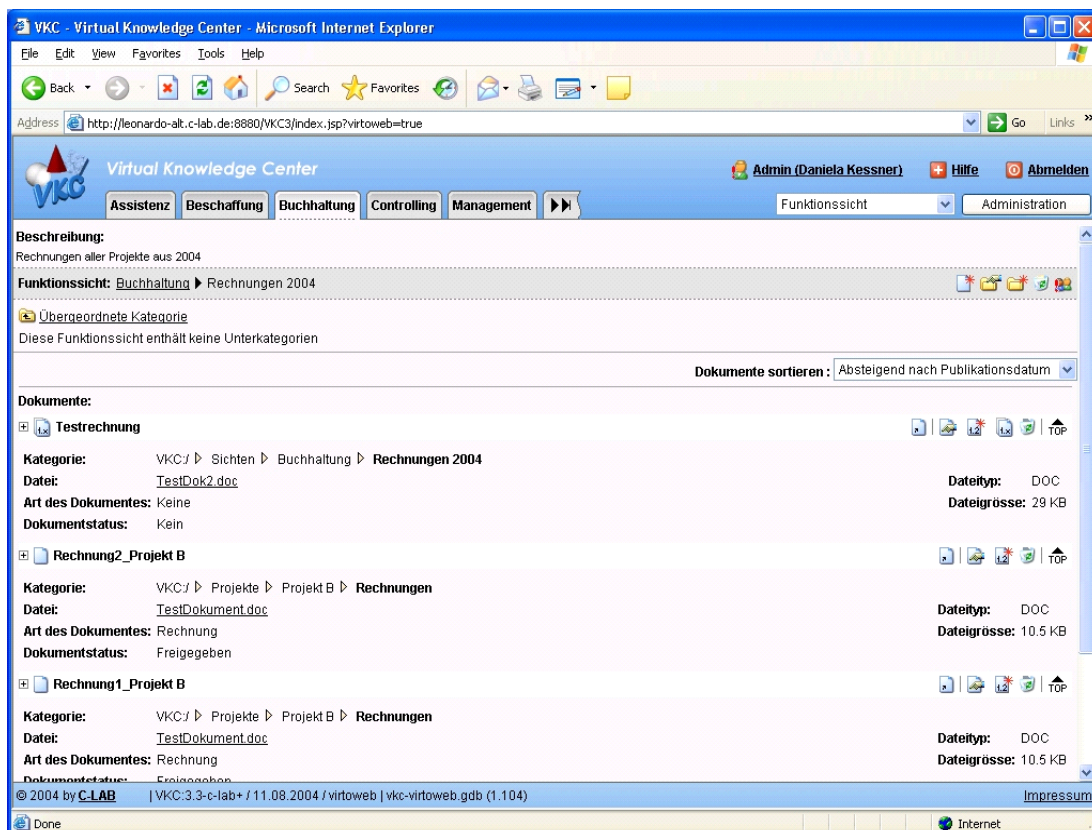


Abb. 5: Bildschirmfoto: Funktionssicht

Literaturverzeichnis

- [Aamodt/Nygard 1995]Aamodt, A.; Nygard, M.: Different roles and mutual dependencies of data, information and knowledge - An AI perspective on their integration; In: Data & Knowledge engineering; (16) 1995, Vol.16, Nr.3, Elsevier; S. 191-222.
- [Alt/Heutschi/Österle 2003]Alt, R.; Heutschi, R.; Österle, H.: WebServices - Hype oder Lösung?; In: io new management, 71, 1-2, 2003, S. 63-70.
- [Alter/Hage 1993]Alter, H.; Hage, J.: Organizations working together; Sage library of social research: 191; Newbury Park - 1993.
- [Amelingmeyer 2002]Amelingmeyer, J.: Wissensmanagement : Analyse und Gestaltung der Wissensbasis von Unternehmen; 2. Aufl.; Gabler; Wiesbaden - 2002.
- [Apfelthaler 1999]Apfelthaler, G.: Interkulturelles Management; Manz-Verlag, Wien - 1999.
- [Aschhoff/Henningsen 1985]Aschhoff, G.; Henningsen, E.: Das deutsche Genossenschaftswesen - Entwicklung, Struktur, wissenschaftliches Potential; Fritz Knapp Verlag; Frankfurt - 1985.
- [Atmaca 2002]Atmaca, D.: Kooperation im Wettbewerb, Kontinuität im Wandel: Identität und Erfolg der Produktivgenossenschaftlichen Organisationsform; Dissertation, Universität Marburg; Shaker Verlag, Aachen - 2002.
- [Aulinger 1999]Aulinger, A.: Wissenskooperationen - Eine Frage des Vertrauens ?; In: Engelhard, J.; Sinz, E. J.: Kooperation im Wettbewerb: neue Formen und Gestaltungskonzepte im Zeichen von Globalisierung und Informationstechnik; Gabler Verlag, Wiesbaden - 1999. S.90-111.
- [Bahrami 1992]Bahrami, H.: The Emerging Flexible Organization : Perspectives from Silicon Valley; In: Callifornia Management Review; Summer 1992, S.33-52.
- [Balling 1998]Balling, R.: Kooperation: strategische Allianzen, Netzwerke, Joint Ventures und andere Organisationsformen zwischenbetrieblicher Zusammenarbeit in Theorie und Praxis; 2. durchges. Aufl. Lang, Frankfurt am Main - 1998.
- [Balzert 1999]Balzert, H.: Lehrbuch der Objektmodellierung : Analyse und Entwurf; Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg 1999.
- [Bamberger/Wrona 1996]Bamberger, I.; Wrona, T.: Der Ressourcenansatz und seine Bedeutung für die Strategische Unternehmensführung; In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 1996 (48), Vol. 2, S.130-153.

-
- [Barney 1991]Barney, J.: Firm Resources and Sustained Competitive Advantage; In: Journal of Management, Mar91, Vol. 17, issue 1, S.91-120.
- [Bea et al. 2000]Bea, F. X. (Hrsg.): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; Bd.1. Grundfragen; 8. neubearb. Aufl.; Lucius & Lucius, Stuttgart - 2000.
- [Bea et al. 2002]Bea, F. X. (Hrsg.): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; Bd.3. Leistungsprozess; 8. neubearb. und erw. Aufl.; Lucius & Lucius, Stuttgart - 2002.
- [Becker et al. 1995]Becker, J.; Rosemann, M.; Schütte, R.: Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung; In: Wirtschaftsinformatik 37 (1995) 5, S.435-445.
- [Becker/Schütte 2004]Becker, J.; Schütte, R.: Handelsinformationssysteme - Domänenorientierte Einführung in die Wirtschaftsinformatik; 2., vollst. überarb., erweitert. und aktuali. Aufl.; Redline Wirtschaft, Frankfurt a. M. - 2004.
- [Benisch 1973]Benisch, W.: Kooperationsfibel - Bundesrepublik und EWG; 4. neubearb. und erw. Auflage; Bundesverband der deutschen Industrie, Abt. Wettbewerbsordnung (Hrsg.); Heider-Verlag, Bergisch Gladbach - 1973.
- [Bernard 2000]Bernard, H.: Unternehmensaktivitäten und Flexibilitätsgrad; In: Frieling, E. et al. (Hrsg.): Flexibilität und Kompetenz: Schaffen flexible Unternehmen kompetente und flexible Mitarbeiter ?; Waxmann, Münster - 2000; S.75-94.
- [Bleicher 1992]Bleicher, K.: Der Strategie-, Struktur- und Kulturfür Strategischer Allianzen als Erfolgsfaktor, In: Bronder, Christoph; Pritzl (Hrsg.): Wegweiser für Strategische Allianzen. Meilen- und Stolpersteine bei Kooperationen; Gabler, Wiesbaden - 1992.
- [Blohm 1973] Blohm, H.: Kooperation; In: Grochla, E.(Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation; Unveränderter Nachdruck; C.E. Poeschel Verlag; Stuttgart - 1973. S.890-894.
- [Boettcher 1974]Boettcher, E.: Kooperation und Demokratie in der Wirtschaft; J. C. B. Mohr, Tübingen - 1974.
- [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; Erich Schmidt Verlag; Münster - 1986.

- [Booch et al. 1999]Booch, G.; Rumbaugh, J.; Jacobson, I.: Das UML-Benutzerhandbuch; 2. Aufl.; Aus dem Amerika. von B. Kahlbrandt u. D. Dorothea; Addison Wesley; Bonn - 1999.
- [Brocke 2003a]vom Brocke, J.: Verteilte Referenzmodellierung. Gestaltung multipersoneller Konstruktionsprozesse; In: K. Dittrich, W. König, A. Oberweis, K. Rannenber, W. Wahlster (Hrsg.); Lecture Notes in Informatics. Informatik 2003; Innovative Informatikanwendungen, Band 1; Bonn 2003, S. 238-242; <URL: <http://www.wi.uni-muenster.de/aw/div/brocke/vrm-web.pdf>>, online 03.01.2005.
- [Brocke 2003b]vom Brocke, J.: Referenzmodellierung, Gestaltung und Verteilung von Konstruktionsprozessen; Dissertation Universität Münster; Logos, Berlin - 2003. < URL: <http://www.wi.uni-muenster.de/aw/div/brocke/referenzmodellierung.pdf>>, online 13.01.2005.
- [Brockhaus 2002]O.V.: Der Brockhaus in Text und Bild Edition 2002; Elektronische Ausgabe in PC-Bibliothek 3.0, Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus AG, 2002.
- [Bronder/Pritzl 1992]Bronder, C.; Pritzl, P.: Ein konzeptioneller Ansatz zur Gestaltung und Entwicklung Strategischer Allianzen; In: Bronder, Christoph; Pritzl (Hrsg.): Wegweiser für Strategische Allianzen. Meilen- und Stolpersteine bei Kooperationen, Gabler, Wiesbaden - 1992.
- [Bronner/Mellewigt 2001]Bronner, R.; Mellewigt, T.: Entstehen und Scheitern Strategischer Allianzen in der Telekommunikationsbranche; In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung; 2001 (53), November; S.728-751.
- [Bullinger et. al. 2000]Bullinger, H.-J.; Luczak, H.; Schlick, C.; Ziegler, J. (Hrsg.): Unterstützung flexibler Kooperation Software: Methoden, Systeme, Beispiele; Berlin; Heidelberg; New York; Springer-Verlag, 2000.
- [Bullinger et al. 1997]Bullinger, H.-J.; Ohlhausen, P.; Hoffmann, M.: Kooperation von Mittelständischen Unternehmen: Gemeinsame Umfrage des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und der VDI nachrichten; Fraunhofer IAO; Stuttgart -1997.
- [Burghardt 2000]Burghardt, M.: Projektmanagement - Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Entwicklungsprojekten; Siemens Aktiengesellschaft (Hrsg.); 5. Auflage; Publicis MCD Verlag; München, Berlin - 2000.

- [Burmam 2001]Burmam, C.: Strategische Flexibilität und Strategiewechsel in turbulenten Märkten : Neuere theoretische Ansätze zur Unternehmensflexibilität; In: Die Betriebswirtschaft; 61 (2001) 2; S.169-188.
- [Buse 2002] Buse, S.: Der strategische Wert von Kooperationen im Rahmen der Innovations-tätigkeit junger Biotechnologieunternehmen; In: Herstatt, C.; Müller, C. (Hrsg.): Management-Handbuch Biotechnologie: Strategien,Finanzen, Marke-ting, Recht; Schäffer-Poeschel, Stuttgart - 2002.
- [Camarinha-Matos 2003]Camarinha-Matos, L. M.: Infrastructures for virtual organizations - where we are; In: Proceedings of ETFA'03 - 9th Int. Conf. On Emerging Tech-nologies and Fac-tory Automation; Lisboa; Portugal, 16-19 Sep. 2003; S.405 - 414.
- [Camarinha-Matos/Afsarmanesh 2003]Camarinha-Matos, L. M.; Afsarmanesh, H.: Elements of a base VE infrastructure; In: Computers in Industry; Vol. 51, 2003, S.139-163.
- [Chandler 1991]Chandler, A. D.: Strategy and Structure: Chapters in the History of the Ameri-can Industrial Enterprise; Cambridge - 1991.
- [Chen 1976] Chen, P. P.-S.: The Entity Relationship Model - Toward a Unified View of Data; In: ACM Transaction on Databasesystems; Vol.1, No.1, March 1976, S.9-36.
- [Child/Faulkner 1998]Child, J.; Faulkner, D.: Strategies of Cooperation - Managing Alliances, Networks and Joint Ventures; Oxford University Press, Oxford - 1998.
- [Coase 1937] Coase, R. H.; The nature of the firm; Onlineversion auf den Seiten der Universi-tät Boston, des 1937 erschienenen Originals; <URL: http://people.bu.edu/vaguirre/courses/bu332/nature_firm.pdf> online 21.10.2003.
- [Coulouris et al. 1995]Coulouris, G.; Dollomore, J.; Kindberg, T.: Distributed Systems - Con-cepts and Design; second edition.; Addison-Wesley; London - 1995.
- [Crowston et al. 2004]Crowston, K.; Rubleske, J.; Howison, J.: Coordination Theory; Septem-ber 2004, to appear In: Zhang, P.; Galletta, D. (Eds.): Human-Computer Interac-tion in Management Information Systems; M. E. Sharpe, Inc.; <URL: <http://crowston.syr.edu/papers/coord2004.pdf>> online 21.09.2005.
- [Daft/Lengel 1986]Daft, R.; Lengel, R.:Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design; In: Management Science; Vol 32, No.5, May 1986, S.554-571.

-
- [Dangelmaier 2003]Dangelmaier, W.: Produktion und Information : System und Modell; Springer, Berlin - 2003.
- [Dangelmaier et al. 2004]Dangelmaier, W.; Emmerich, A.; Gajewski, T.; Heidenreich, J.: Ein-Referenzmodell zur Beschreibung der Geschäftsprozesse von After-Sales-Dienstleistungen; In: Becker, J. (Hrsg.): Referenzmodellierung: Grundlagen, Techniken und domänenbezogene Anwendung; Physica-Verlag, Heidelberg - 2004.
- [Davenport/Prusak 1998]Davenport, T. H.; Prusak, L.: Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß ...: das Praxisbuch zum Wissensmanagement; Aus dem Amerikan. übers.; Verlag moderne Industrie; Landsberg/Lech - 1998.
- [Derszteler 2000]Derszteler, G.: Prozessmanagement auf Basis von Workflow-Systemen: ein integrierter Ansatz zur Modellierung, Steuerung und Überwachung von Geschäftsprozessen; Eul Verlag, Köln - 2000.
- [DeSanctis/Monge 1999]DeSanctis, G.; Monge, P.: Introduction to the Special Issue : Communication Processes for Virtual Organizations; In: Organization Science; Vol. 10; No. 6; November - December 1999; S.693-703.
- [DG Bank 2000]Deutsche Genossenschaftsbank AG (Hrsg.): Mittelstand im Mittelpunkt Herbst/Winter 2000 - Kooperationen im Mittelstand; Frankfurt am Main - Herbst/Winter 2000. <URL: <http://www.mittelstandsstudie.de> > online 13.3.2003.
- [Dowling/Lechner 1998]Dowling, M.; Lechner, C.: Kooperative Wettbewerbsbeziehungen: Theoretische Ansätze und Managementstrategien; Die Betriebswirtschaft 58 (1) 1998, S.86-102.
- [Duden 2000] O.V.: Duden : die deutsche Rechtschreibung; 22., völlig neu bearb. u. erweit. Aufl.; Dudenverlag, Mannheim - 2000.
- [Duden-Herkunft 2002]O.V.: Duden - Herkunftswörterbuch; Elektronische Ausgabe in PC-Bibliothek 3.0, Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus AG, 2002.
- [Eco 1991] Eco, U.: Semiotik - Entwurf einer Theorie der Zeichen; 2., korr. Aufl.; Wilhelm Fink Verlag, München - 1991.
- [Eisele 1995] Eisele, J.: Erfolgsfaktoren des Joint-Venture-Management; Dissertation, Universität Mannheim; Gabler, Wiesbaden - 1995.

- [Faisst 1998] Faisst, W.: Die Unterstützung Virtueller Unternehmen durch Informations- und Kommunikationssysteme - eine lebenszyklusorientierte Analyse; Dissertation, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; Karlsruhe - 1998.
- [Favre-Bulle 2001] Favre-Bulle, B.: Information und Zusammenhang - Informationsfluß in Prozessen der Wahrnehmung, des Denkens und der Kommunikation; Springer, Wien - 2001.
- [FDA 2003] U.S. Food and Drug Administration [Hrsg.]: Guidance for Industry Part 11, Electronic Records; Electronic Signatures - Scope and Application; August 2003; < URL: <http://www.fda.gov/cder/guidance/5667f1.htm> >; online 22.06.2005.
- [Fettke/Loos 2002] Fettke, P.; Loos, P.: Methoden zur Wiederverwendung von Referenzmodellen - Übersicht und Taxonomie (Referenzmodellierung 2002, im Rahmen der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, Nürnberg, 9.-11. September 2002); <URL: http://isym.bwl.uni-mainz.de/publikationen/refmod02_wiederverwendung.pdf >; online 11.5.2005.
- [Fettke/Loos 2003] Fettke, P.; Loos, P.: Classification of Reference Models - A Methodology and its Application. In: Information Systems and e-Business Management. Vol. 1, No. 1, 2003, S. 35-53
- [Fettke/Loos 2004] Fettke, P.; Loos, P.: Referenzmodellierungsforschung; In: Wirtschaftsinformatik; 46 (2004) 5; S.331-340.
- [Ferstl/Sinz 1998] Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.: Grundlagen der Wirtschaftsinformatik; 3., vollst. überarb. und erw. Aufl.; Oldenbourg, München - 1998.
- [Fleisch 2001] Fleisch, E.: Das Netzwerkunternehmen : Theorien, Strategien und Prozess zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in der „Networked economy“; Springer, Berlin - 2001.
- [Fontanari 1996] Fontanari, M. L.: Kooperationsgestaltungsprozesse in Theorie und Praxis - Modelltheoretische Implikationen; Dissertation Universität Trier; Duncker & Humblot; Berlin - 1996.
- [Freiling 2000] Freiling, J.: Entwicklungslinien und Perspektiven des Strategischen Kompetenz-Managements; In: Hammann, P.; Freiling, J.: Die Ressourcen- und Kompetenzperspektive des Strategischen Managements; Deutscher Universitäts Verlag, Wiesbaden - 2000. S.13-45.

- [Freks/Shervani/Srivastava 2003]Frels, J. K.; Shervani, T.; Srivastava, R. K.: The Integrated Networks Model: Explaining Ressources Allocations in Network Markets; In: Journal of Marketing; Vol. 67 (January 2003); S.29-45.
- [Frese 2001] Frese, E.: Organisation; In: O. V.: Gabler Wirtschafts-Lexikon; 15. Auflage; Ausgabe als CD-ROM; Gabler Verlag; Wiesbaden - 2001.
- [Fuchs-Kittowski 2001]Fuchs-Kittowski, F.: Wissens-Ko-Produktion und dynamische Netze: Kooperative Wissenserzeugung und -nutzung in wissensintensiven Geschäftsprozessen; In: Müller, H. J.; Abecker, A.; Maus, H.; Hinkelmann, K. (Hrsg.): Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement - Von der Strategie zum Content; Proceedings des Workshops anlässlich der WM'2001 in Baden-Baden, 14-16 März 2001. <URL: <http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-37/Fuchs-Kittowski.pdf>>, online: 01.11.2004.
- [Gabler 2001] O.V.: Gabler Wirtschafts-Lexikon; 15. Auflage; Ausgabe als CD-ROM; Gabler Verlag; Wiesbaden - 2001.
- [Gaitanides 1994]Gaitanides, M.: Prozessmanagement: Konzepte, Umsetzungen und erfahrungen des Reengineering; Hanser, München - 1994.
- [Gajewski 2004]Gajewski, T.: Referenzmodell zur Beschreibung der Geschäftsprozesse von After-Sales-Dienstleistungen unter besonderer Berücksichtigung des Mobile Business; Dissertation Universität Paderborn; HNI-Verlagsschriftenreihe; Paderborn - 2004.
- [Gamma et al.]Gamma, E.; Helm, R.; Johnson, R.; Vlissides, J.: Entwurfsmuster: Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software; 4. korrigierter Nachdr.; Addison-Wesley, Bonn - 1996.
- [Ganz/Hermann 1999]Ganz, W.; Hermann, S.: Wissensintegration und koordinative Dienstleistungstätigkeiten Erfolgsfaktoren für einen nachhaltigen Wettbewerbsvorsprung - Thesen und Fragestellungen einer neuen Forschungsinitiative; Fraunhofer Institut Arbeitswirtschaft und Organisation (Hrsg.); Fraunhofer IRB Verlag, 1999; < URL <http://www.siam.iao.fhg.de/wik.pdf>>, online: 15.10.2002.
- [Gassmann/Fuchs 2001]Gassmann, O.; Fuchs M.: Führung von Multilateralen Kooperationen; In: Zeitschrift Führung + Organisation; 70. Jg. (2001), Heft 6, S. 346-353.
- [Gausemeier et al. 2000]Gausemeier, J.; Lindemann, U.; Reinhart, G.; Wiendahl, H.-P.: Kooperatives Produktengineering: ein neues Selbstverständnis des ingenieurmäßigen Wirkens; HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn - 2000.

- [Georges 2002] Georges, K. E.: Lateinisch - deutsches Handwörterbuch; Elektronische Ausgabe der 8. Auflage (1913/1918); In: Digitale Bibliothek Band 69; Directmedia, Berlin - 2002.
- [GI-CSCW 2004] O.V.: CSCW - Collaboration; Gesellschaft für Informatik, Fachgruppe CSCW; < URL <http://www.fg-cscw.in.tum.de/cscw-collaboration.html> >, online: 01.12.2004.
- [Grant 1999] Grant, R. M.: Transforming Uncertainty into Success : The Strategic Leadership Forum 1999; In: Strategy & Leadership, Jul-Sep99, Vol. 27 Issue 4/5, S.31-36.
- [Greif 2001] Greif, S.: Erfindungen als Gegenstand von Kooperationen in Forschung und Innovation; In: Parthey, H.; Spur, G. (Hrsg.): Wissenschaft und Innovation: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2001; Gesellschaft für Wissenschaftsforschung, Berlin - 2001; S. 97 - 112.
- [Grobbe 2000] Grobbe, R.: Eine Referenzarchitektur für Kooperationsbörsen; Dissertation, Universität / GH - Paderborn; HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn - 2000.
- [Grochla 1969] Grochla, E.: Betriebsverbindungen; Walter de Gruyter & Co; Berlin - 1969.
- [Gulbins et al. 2002] Gulbins, J.; Seyfried, M.; Strack-Zimmermann, H.: Dokumenten Management : Vom Imaging zum Business-Dokument; 3., überarb. und erw. Aufl.; Springer, Berlin - 2002.
- [Habermann 2001] Habermann, F.: Management von Geschäftsprozesswissen: IT-basierte Systeme und Architektur; Dissertation Universität Saarbrücken; Dt. Univ.-Verl., Wiesbaden - 2001.
- [Hall 1999] Hall, T.: Collaboration Baseline Study; Intelligence Community; Final Report - December 1999, <URL: http://collaboration.mitre.org/prail/IC_Collaboration_Baseline_Study_Final_Report/toc.htm >, online 24.11.2004.
- [Haltner et al. 2005] Haltner, E.; Kötting, J.; Hohensohn, H.; Jahn, S.; von Kortzfleisch, H.: Die Partner und ihre Rolle im Projekt; In: Hohensohn, H.; Jahn, S. (Hrsg.): Collaboration für innovative Unternehmen - Forschungsergebnisse und Blueprints aus dem Projekt VirtOweB; Eul Verlag; Lohmar, Köln - 2005. S. 13-28.
- [Hammer 1997] Hammer, M.: Das prozessorientierte Unternehmen: die Arbeitswelt nach dem reengineering; aus dem engl.; Campus Verlag, Frankfurt/Main - 1997.

- [Hammer/Champy 1994] Hammer, M.; Champy, L.: Business Reengineering. die Radikalkur für das Unternehmen; <dt> aus dem Engl. übers.; Campus-Verlag, Frankfurt - 1994.
- [Hartel 2003] Hartel, I.: Virtuelle Servicekooperationen in der Investitionsgüterindustrie - Ein Referenzmodell für das Management von kooperativen industriellen Dienstleistungen. Diss., ETH Zürich, Nr. 15264. Zürich. 2003.
<URL: <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=diss&nr=15264> >;
Online 12.04.2005.
- [Hässig 2000] Hässig, K.: Prozessmanagement : erfolgreich durch effiziente Strukturen; Versus, Zürich - 2000.
- [Heger 2001] Heger, C. L.: Kooperationswissen - Ergebnisse Fallstudie durchgeführt April bis Juni 2001; 10.08.2001;
< URL: <http://www.kooperationswissen.de/script/tool.php/5/index.php%3Fmain%3Dknowhow%26bsID%3D30%26thID%3D11/Auswertung%20der%20Fallstudien.pdf> >, online 05.11.2002.
- [Heinrich/Heinzl/Roithmayr 2004] Heinrich, L. J.; Heinzl, A.; Roithmayr, F.: Wirtschaftsinformatik-Lexikon; 7., vollst. überarb. und erweit. Aufl.; Oldenbourg, München - 2004.
- [Heinrich/Roithmayr 1998] Heinrich, L. J.; Roithmayr, F.: Wirtschaftsinformatik-Lexikon; 6., vollst. überarb. und erweit. Aufl.; Oldenbourg, München - 1998.
- [Heinzl et al. 2001] Heinzl, A.; König, W.; Hack, J.: Erkenntnisziele der Wirtschaftsinformatik in den nächsten drei bis zehn Jahren; In: Wirtschaftsinformatik, Vol. 43, Nr. 3, 2001, S.223-233.
- [Helm/Janzer 2000] Helm, R.; Janzer, T. M.: Vertrauen aufbauen und erfolgreich kooperieren, In: ioManagement (12), 2000, S. 24-31.
- [Hentze/Heinecke/Kammel 2001] Hentze, J.; Heinecke, A.; Kammel, A.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre aus Sicht des Managements; UTB für Wissenschaft, Bern - 2001.
- [Hess 1998] Hess, T.: Unternehmensnetzwerke: Abgrenzung, Ausprägung und Entstehung; Arbeitspapier der Abt. Wirtschaftsinformatik II, Universität Göttingen, Nr. 4/ 1998; <URL: http://www.wi2.wiso.uni-goettingen.de/pub/ab199804_grundlagen_unw.pdf > online 17.7.2002.

- [Hess 2002] Hess, T.: Netzwerkcontrolling : Instrumente und ihre Werkzeugunterstützung; Habli. Schr. Universität Göttingen; Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden - 2002.
- [Hillmer 1987]Hillmer, H.-J.: Planung der Unternehmensflexibilität; Lang, Frankfurt am Main - 1987.
- [Hirschmann 1998]Hirschmann, Petra: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse; Gabler Verlag - Wiesbaden 1998.
- [Hohensohn/Jahn 2005]Hohensohn, H.; Jahn, S. [Hrsg.] : Collaboration für innovative Unternehmen - Forschungsergebnisse und Blueprints aus dem Projekt VirtOweB; Josef Eul Verlag; Lohmar, Köln - 2005.
- [Hopfenbeck 1998]Hopfenbeck, W.: Allgemeine Betriebswirtschafts- und Managementlehre: Das Unternehmen im Spannungsfeld zwischen ökonomischen, sozialen und ökologischen Interessen; 12., durchgesehene Aufl. - Landsberg/Lech, Verl. Moderne Industrie, 1998.
- [IFG 2002] Institut für Genossenschaftswesen: Glossar Unternehmenskooperationen; Westfälische Wilhelms Universität Münster, Institut für Genossenschaftswesen, Prof. Dr. Theresia Theurl; Münster 2002; <URL: <http://www.ifg-muenster.de/Studium/GlossarUnternehmensKoop/glossarukoop2.htm> >; online 17.7.2002.
- [Jacoby 1984] Jacoby, J.: Perspectives on Information Overload“: In: Journal of Consumer Reserach, 1984, 10 (March), S.432-435.
- [Jahn 2004] Jahn, S.: Analyse von Open-Source-Software zur Unterstützung operativer Virtueller Unternehmen - eine Bewertungsmethode am Beispiel der Biotechnologie-Branche; In: Engelen, M.; Meißner, K.: Virtuelle Organisation und neue Medien 2004 - Workshop GeNeMe2004 Gemeinschaften in Neuen Medien; Josef Eul Verlag, Köln - 2004, S.91-102.
- [Jahn 2005] Jahn, S.: Collaboration - Eine Einführung in das Themenfeld; In: [Hohensohn/Jahn 2005], S.29-34.
- [Jahn/Feldmann 2005]Jahn, S.; Feldmann, T.: Collaboration mit Open Source Software: Analyse von Groupware-Systemen zur Unterstützung virtualisierter Unternehmenskooperationen; In: [von Kortzfleisch 2005a] S.75-117.
- [Jahn/Keßner 2005]Jahn, S.; Keßner, D.: Analyse von Geschäfts- und Benutzerprozessen als Basis des Systementwurfs; In: [Hohensohn/Jahn 2005], S. 35-44.

- [Jeckle et al. 2004] Jeckle, M.; Rupp, C.; Hahn, J.; Zengler, B.; Queins, S.: UML 2 glasklar; Hanser, München - 2004.
- [Jenny 1997] Jenny, B.: Projektmanagement in der Wirtschaftsinformatik; 2., überarb. u. erw. Aufl.; Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, Zürich - 1997.
- [Jung 2002] Jung, H.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 8. überarb. Auflg.; Oldenbourg, München - 2002.
- [Kabel et al. 2000] Kabel, D.; Mühlfelder, M.; Durst, R.: Darum prüfe wer sich enger bindet : Die Erfüllung definierter Voraussetzungen entscheidet über den Erfolg von Kooperationen; In: IO Management (5), 2000, S. 24-31.
- [Kaluza 1993] Kaluza, B.: Flexibilität, betriebliche; In: Wittmann, W. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaft: 5., völlig, neu gestaltete Aufl.; Poeschel, Stuttgart - 1993.
- [Katzy/Löh 2003] Katzy, B.; Löh, H.: Virtual Enterprise Research State of the Art and Ways Forward; CeTIM, München - 2003;
< URL: http://portal.cetim.org/file/1/63/104_Katzy_Loehprint.pdf >;
online 14.05.2004.
- [Katzy/Sung 2003] Katzy, B.; Sung, G.: State-of-the-Art of Virtual Organization Modeling; CeTIM, München - 2003; <URL: http://portal.cetim.org/file/1/64/e-2003_KatzySung_paper.pdf >; online 11.05.2005.
- [Kemmner/Gillessen 2000] Kemmner, G.-A.; Gillessen, A.: Virtuelle Unternehmen: ein Leitfa-den zum Aufbau und zur Organisation einer mittelständischen Unternehmenskooperation; Physica-Verlag, Heidelberg - 2000.
- [Kieser 1999] Kieser, A.: Organisationstheorien; 3., überarb. u. erw. Aufl.; Kohlhammer GmbH, Stuttgart - 1999.
- [Killich 2002] Killich, S.: Grundlagen der Unternehmenskooperation; In: Luczak, H. (Hrsg.): Unternehmenskooperation in Theorie und Praxis; VDI Verlag, Düsseldorf - 2002. S.4-16.
- [Killich/Fahrenkrug 2002] Killich, S.; Fahrenkrug, C.: Umfrage: Zwischenbetriebliche Koope-rationen Kleiner und Mittlerer Unternehmen (KMU) der Automobilzuliefererindustrie; In: In: Luczak, H. (Hrsg.): Unternehmenskooperation in Theorie und Praxis; VDI Verlag, Düsseldorf - 2002. S.25-49.

- [Klanke 1995] Klanke, B.: Kooperation als Instrument der strategischen Unternehmensführung - Analyse und Gestaltung - dargestellt am Beispiel von Kooperationen zwischen Wettbewerbern; Dissertation Universität Münster; vervielfältigt; Münster - 1995.
- [Klaus/Buhr 1976] Philosophisches Wörterbuch; VEB Bibliographisches Institut Leipzig, Leipzig - 1976.
- [Klein 1984] Klein, B.: Prices, wages and business cycles : a dynam. theory; Pergamon Pr., New York - 1984.
- [Klimecki/Gmür 1993] Klimecki, R. G.; Gmür, M.: Strategie und Flexibilität : wenn Erfolgsfaktoren zu Risikopotentialen werden; In: Management Forschung und Praxis; Diskussionsbeitrag Nr. 5; 1993;
< URL: <http://www.ub.uni-konstanz.de/kops/volltexte/1999/350/html/klim05.html> >; online 10.12.2003.
- [Klimecki/Probst/Gmür 1993] Klimecki, R. G.; Probst, G.; Gmür, M.: Flexibilisierungsmanagement; In: Die Orientierung, Nr. 102; Schweizerische Volksbank - 1993.
< URL: http://emagazine.credit-suisse.com/_product_documents/_shop/463/Orientierung_102_d.pdf >; online 10.12.2003.
- [Knight 1971] Knight, F. H.: Risk, Uncertainty and Profit; Orig. published in 1921 by Houghton Mifflin Company; The University of Chicago Press; Chicago - 1971.
- [Kotok/David 2002] Kotok, A.; David, R. R.: ebXML : The New Global Standard for Doing Business over the Internet; New Riders, Indianapolis - 2002.
- [Kosiol 1976] Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung; 2., durchgesehene Auflage; Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler KG, Wiesbaden - 1976.
- [Köszegi 2000] Köszegi, S.: Vertrauen in virtuellen Unternehmen; deutscher Universitäts-Verlag; Wiesbaden - 2000.
- [Kraege 1997] Kraege, R.: Controlling strategischer Unternehmungskooperationen - Aufgaben, Instrumente und Gestaltungsempfehlungen; Dissertation Universität Hannover; Hampp Verlag; München und Mering - 1997.
- [Krallmann et al. 1999] Krallmann, H.; Frank, H.; Gronau, N.: Systemanalyse im Unternehmen: partizipative Vorgehensmodell, objekt- und prozeßorientierte Analysen, flexible Organisationsarchitekturen; 3. Auflage; Oldenbourg – München 1999.

- [Kruse 1996] Kruse, C.: Referenzmodell gestütztes Geschäftsprozessmanagement : ein Ansatz zur prozessorientierten Gestaltung vertriebslogistischer Systeme; Dissertation Universität Saarbrücken; Gabler, Wiesbaden - 1996.
- [Kubinyi 2001] Kubinyi, H.: Der Wandel in der Arzneimittelforschung - vom glücklichen Zufall zum gezielten Entwurf; <URL: <http://www.kubinyi.de/forschungsleben.pdf>>, online 30.5.2005.
- [Ladwig 1996] Ladwig, D.: F&E-Kooperationen im Mittelstand : Grundlage für ein erfolgreiches Prozeßmanagement; Disseration Universität der Bundeswehr Hamburg; DUV, Wiesbaden - 1996.
- [Leffson 1987] Leffson, U.: Die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung; 7., rev. u. erw. Aufl.; IDW-Verlag, Düsseldorf - 1987.
- [Lei/Slocum 1991] Lei, D.; Slocum, J.-W: Global Strategic Alliances: Payoffs and Pitfalls; In: Organizational Dynamics; Winter 1991; Vol 19, Issue 3; S.44-62.
- [Lei/Slocum 1992] Lei, D.; Slocum, J.-W.: Global Strategy, Competence-Building and Strategic Alliances; In: California Management Review; Fall 1992, Vol. 35 Issue 1; S.81-97.
- [Linn 1989] Linn, N.: Die Implementierung vertikaler Kooperation: theoretische Konzeption und erste empirische Ergebnisse zum Prozess der Ausgliederung logistischer Teilaufgaben; Dissertation, Technische Hochschule Darmstadt; Verlag Peter Lang GmbH, Frankfurt - 1989.
- [Littig 1999] Littig, P.: Coopetition: die Klugen vergrößern den Kuchen: Marktstudie zur Kooperation zwischen Wettbewerbern; DEKRA Akademie (Hrsg.); Bertelsmann; Bielefeld - 1999.
- [Littmann/Jansen 2000] Littmann, P.; Jansen, S.: Oszillodox: Virtualisierung - die permanente Neuerfindung der Organisation; Klett-Cotta; Stuttgart - 2000.
- [Lullies et al. 1998] Lullies, V.; Pastowsky, M.; Grandke, S.: Geschäftsprozessoptimierung ohne Diktat der Technik – Warum Technikdominanz vermieden werden muß und was die Computerprogramme für die Neugestaltung der Arbeitsabläufe leisten sollten. In: Harvard Business Manager, 1998/2, S.65 – 72.
- [Luczak et al. 2000] Luczak, H.; Bullinger, H.-J.; Schlick, C.; Ziegler, J. (Hrsg.): Unterstützung flexibler Kooperation durch Software: Methoden, Systeme, Beispiele; Springer, Heidelberg - 2000.

-
- [Luczak/Eversheim 1999]Luczak, H.; Eversheim, W. (Hrsg.): Telekooperation: industrielle Anwendung in der Produktentwicklung; Springer, Berlin - 1999.
- [Luhmann 1968]Luhmann, N.: Zweckbegriff und Systemrationalität : Über die Funktion von Zwecken in sozialen Systemen; J. C. B. Mohr, Tübingen - 1968.
- [Lutz 1993] Lutz, V.: Horizontale strategische Allianzen : Ansatzpunkte zu ihrer Institutionalisierung; Dissertation Universität Duisburg; Steuer- und Wirtschaftsverlag, Hamburg - 1993.
- [Malone/Crowston 1994]Malone; T. W.; Crowston, W.: The Interdisciplinary Study of Coordination; In: ACM Computing Survey, Vol. 26, No. 1, March 1994, S.87-119.
- [Malone/Laubacher 1997]Malone, T. W.; Laubacher, R. J.: Two Scenarios for 21st Century Organisations: Shifting Networks of Small Firms or All-Encompassing „Virtual Countries“?; Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, MIT Initiative on Inventing the Organizations of the 21 Century; Working Paper 21C WP # 1; Cambridge, Mass.; January 1997;
< URL <http://ccs.mit.edu/21c/21CWP001.html> >; online 27.05.2003.
- [Marlik 2000] Marlik, F.: Strategie des Managements komplexer Systeme: ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme; Habil-Schr., Universität St. Gallen 1977; 6. unveränd. Aufl.; Haupt; Bern - 2000.
- [Mintzberg 1979]Mintzberg, H.: The structuring of organizations - The Theory of management policy; Prentice-Hall; Englewood Cliffs -1979.
- [Neumann 2003]Neumann, D.: Modellierung virtueller Unternehmen und ihrer informationstechnischen Unterstützung; Technischer Bericht des Instituts für Angewandte Informatik; Technische Universität Dresden, November 2003; < URL: http://pdai.inf.tu-dresden.de/de/Sonstiges/Downloads/dn_bericht.pdf > online 8.7.2004.
- [North 2002] North, K.:Wissensorientierte Unternehmensführung - Wertschöpfung durch Wissen; 3. aktual. u. erweit. Auflage; Gabler; Wiesbaden - 2002.
- [OASIS 2004]Organization for the Advancement of Structured Information Standards [Hrsg.]: UDDI Executive Overview : Enabling Service-Oriented Architecture; October 2004; <URL: <http://uddi.org/pubs/uddi-exec-wp.pdf> >; online 19.06.2005.

- [OECD 1995] Organisation for Economic Co-operation and Development [Hrsg.]: Die Anwendung der Glp-Grundsätze auf Computergestützte Systeme; Paris - 1995; < URL: http://www.bfr.bund.de/cm/252/oecd10_n.pdf >; online 23.06.2005.
- [OECD 1997] Organisation for Economic Co-operation and Development [Hrsg.]: OECD-Grundsätze der Guten Laborpraxis; Neufassung aus 1997; < URL: [http://www.oilis.oecd.org/olis/1998doc.nsf/LinkTo/env-mc-chem\(98\)17](http://www.oilis.oecd.org/olis/1998doc.nsf/LinkTo/env-mc-chem(98)17) >; online 03.05.2005.
- [OMG 2003a] Object Management Group [Hrsg.]: UML 2.0 Infrastructure Specification; Final Adopted Specification, 07.11.2003; < URL: <http://www.omg.org/cgi-bin/apps/doc?ptc/03-09-15.pdf> >; online 02.01.2005.
- [OMG 2003b] Object Management Group [Hrsg.]: UML 2.0 Superstructure Specification; Final Adopted Specification, 08.09.2003; < URL: <http://www.omg.org/cgi-bin/apps/doc?ptc/03-08-02.pdf> >; online 02.01.2005.
- [OpenGroup 1998]The Open Group [Hrsg.] - Discussion Paper : Distributed Computing for the Extended Enterprise – Challenges and Directions, July 1998; <URL: www.opengroup.org/onlinepubs/007619799/; online 19.06.2005.
- [Ortmann/Sydow 1999]Ortmann, G.; Sydow, J.: Grenzmanagement in Unternehmungsnetzwerken: Theoretische Zugänge; Die Betriebswirtschaft 59 (2), 1999, S.205-220.
- [Österle/Fleisch/Alt 2002]Österle, H.; Fleisch, E.; Alt, R.: Business Networking in der Praxis - Beispiele und Strategien zur Vernetzung mit Kunden und Lieferanten; Springer, Berlin - 2002.
- [Osterloh/Frost 2000]Osterloh, M.; Frost, J.: Prozeßmanagement als Kernkompetenz - Wie Sie Business Reengineering strategisch nutzen können; 3., aktualisierte Auflage; Gabler, Wiesbaden - 2000.
- [Ouchi 1980] Ouchi, W. G.: Markets, Bureaucracies, and Clans; In: Administrative Science Quarterly; March 1980, Vol. 25, S.129-141.
- [Pfeffer/Salancik 1978]Pfeffer, J.; Salancik, G. R.: The external control of organizations : a resource dependence perspective; Harper & Row, New York - 1978.
- [Picot 1991] Picot, A.: Ein neuer Ansatz zur Gestaltung der Leistungstiefe; In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung; Jahrgang 43; Heft 4; 1991; S.336-357.

- [Picot/Reichwald 1994] Picot, A.; Reichwald, R.: Auflösung der Unternehmung? Vom Einfluß der IuK-Technik auf Organisationsstrukturen und Kooperationsformen; In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft; Jahrgang 64; Heft 5, S.547-570.
- [Picot/Dietl/Frank 1999] Picot, A.; Dietl, H.; Franck, E.: Organisation : eine ökonomische Perspektive; 2. Auflage; Schäffer-Poeschel, Stuttgart - 1999.
- [Picot/Fiedler 2000] Picot, A.; Fiedler, M.: Der ökonomische Wert des Wissens; In: Boos, M.; Goldschmidt, N. (Hrsg.): Wissenswert !? Ökonomische Perspektiven der Wissensgesellschaft, Baden-Baden, Nomos Verlag, S. 15-37, 2000.
- [Picot/Reichwald/Wigand 2001] Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.: Die grenzenlose Unternehmung - Information, Organisation und Management - Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter; 4., voll. überarb.u. erw. Auflage; Gabler, Wiesbaden - 2001.
- [Porter/Millar 1985] Porter, M. E.; Millar, V. E.: How information gives you competitive advantage; In: Harvard Business Review; July-August 1985, S.149-160.
- [Porter 1998] Porter, M. E.: Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors - With a new Introduction; Free Press, New York -1998.
- [Porter 1998b] Porter, M. E.: Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance; with a new introduction; Free Press, New York - 1998.
- [Prahalad/Hamel 1990] Prahalad, C. K.; Hamel, G.: The Core Competence of the Corporation; In: Harvard Business Review, May/Jun90, Vol 68, issue 3, S.79-91.
- [Probst et al. 2000] Probst, G.; Deussen, A.; Eppler, M.; Raub, S.: Kompetenz-Management - Wie Individuen und Organisationen Kompetenz entwickeln; Gabler Verlag, Wiesbaden - 2000.
- [Probst/Raub/Romhardt 2003] Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K.: Wissen managen - Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen; 4. überarb. Aufl.; Gabler Verlag; Wiesbaden 2003.
- [Quack 2000] Quack, H.: Internationale Kooperation: Ein Wegweiser für mittlere und kleine Unternehmen; 1. Aufl. Frankfurter Allgemeine Zeitung, Verl.-Bereich Buch, Frankfurt am Main - 2000.
- [Raffée 1974] Raffée, H.: Grundprobleme der Betriebswirtschaftslehre; 7. unveränd. Nachdr. d. 1. Aufl. v. 1974; Vandenhoeck & Ruprecht; Göttingen - 1974.

-
- [REFA 1993] REFA, Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e.V.: Lexikon der Betriebsorganisation - Methodenlehre der Betriebsorganisation; Hanser, München - 1993.
- [Reichwald et al. 1998] Reichwald, R.; Möslin, K.; Sachenbacher, H.; Engelberger, H.; Oldenburg, S.: Telekooperation : Verteilte Arbeits- und Organisationsformen; Springer, Heidelberg - 1998.
- [Reichwald et al. 2001] Reichwald, R.; Happel, B.; Cramer, J.; Hermann, M.: Kooperationsmanagement innovativer Teledienstleister im E-Business; In: Zeitschrift Führung + Organisation; 2001 (70), Heft 4, S.231-238.
- [Rey 1999] Rey, M.: Informations- und Kommunikationssysteme in Kooperationen; Dissertation, Technische Hochschule Aachen; Josef Eul Verlag GmbH, Lohmar - 1999.
- [Richter/Furubotn 1999] Richter, R.; Furubotn, E. G.; Neue Institutionenökonomik: eine kritische Würdigung; 2. durchges. u. erg. Aufl.; Mohr Siebeck; Tübingen - 1999.
- [Rolf 1998] Rolf, A.: Grundlagen der Organisation und Wirtschaftsinformatik; Springer, Heidelberg - 1998.
- [Römer 2003] Römer, E.: Flexibility in Buy-Seller Relationship : a Transaction Cost Economics Extension based on Real Options Analysis; Dissertation Universität Paderborn;
- [Ropohl 1979] Ropohl, G.: Eine Systemtheorie der Technik : zur Grundlegung der allgemeinen Technologie; Hanser; München - 1979.
- [Rosenstiel/Molt/Rüttinger 1995] Rosenstiel, L. v.; Molt, W.; Rüttinger, B.: Organisationspsychologie; 8. überarb. u. erw. Auflage; Kohlhammer, Stuttgart - 1995.
- [Rothering 1993] Rothering, J.: Zwischenbetriebliche Kooperation als alternative Organisationsform: ein transaktionskostentheoretischer Erklärungsansatz; Schäffer-Poeschel, Stuttgart - 1993.
- [Rothering 1990] Rothering, C.: Forschungs- und Entwicklungskooperationen zwischen Unternehmen: eine empirische Analyse; Poeschel; Stuttgart - 1990.
- [Rothfuss/Ried 2003] Rothfuss, G.; Ried, C.: Content Management mit XML : Grundlagen und Anwendungen; 2., überarb. Aufl.; Springer, Berlin - 2003.

- [Rupprecht-Däullary 1994]Rupprecht-Däullary, M.: Zwischenbetriebliche Kooperation: Möglichkeiten und Grenzen durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien; Dissertation Technische Universität München; Gabler, Wiesbaden - 1994.
- [Saad 1998] Saad, A.: Anbahnung und Erfolg von europäischen kooperativen F&E-Projekten : Eine empirische Analyse anhand von ESPRIT-Projekten; Peter Lang; Frankfurt am Main - 1998.
- [Schäfermeier 2000]Schäfermeier, U.: Eine Methode zur systemorientierten organisatorischen Gestaltung der Zweckaufgabenverrichtung in Kooperativen Verbünden: Klassifikation, Aufgabenzuordnung; Dissertation Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn - 2000.
- [Schalk et al. 1999]Schalk, H.-J.; Täger, U.; Brander, S.; Buckel, E.; Faust, K.; Plötscher, C.: Wissensverbreitung und Diffusionsdynamik im Spannungsfeld zwischen innovierenden und imitierenden Unternehmen; ifo Institut für Wirtschaftsforschung, München - 1999.
- [Schamborn 1994]Schwamborn, S.: Strategische Allianzen im internationalen Marketing : Planung und portfolioanalytische Beurteilung; Gabler, Wiesbaden - 1994
- [Scheer 1998] Scheer, A.-W.: ARIS - Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem; 3., völlig Neubearb. und erw. Aufl.; Springer, Berlin - 1998.
- [Schlagheck 2000]Schlagheck, B.: Objektorientierte Referenzmodelle für das Prozess- und Projektcontrolling_ Grundlagen - Konstruktion - Anwendungsmöglichkeiten; Dissertation Universität Münster; Gabler, Wiesbaden - 2000.
- [Schmelzer/Sesselmann 2001]Schmelzer, H.-J.; Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. Kunden zufrieden stellen – Produktivität steigern – Wert erhöhen; Hanser Verlag - Wien 2001.
- [Schmidt 2000]Schmidt, G.: Methoden und Techniken der Organisation; 12. Aufl.; Verlag Dr. Götz Schmidt, Gießen - 2000.
- [Schnaitmann 2000]Schnaitmann, H.: Prozeßorientierte Unternehmensführung; Dissertation Universität Tübingen; Lang, Frankfurt a. M. - 2000.
- [Schneider 1997]Schneider, H.-J.: Lexikon der Informatik und Datenverarbeitung; 4. aktualisierte und erw. Aufl.; Oldenbourg, München - 1997.

-
- [Schrader 1996]Schrader, S.: Organisation der zwischenbetrieblichen Kooperation; In: Sauer, D; Hirsch-Kreinsen, H. (Hrsg.): Zwischenbetriebliche Arbeitsteilung und Kooperation; Campus Verlag, Frankfurt - 1996; S.49-79.
- [Schreyögg 1999]Schreyögg, G.: Organisation : Grundlagen moderner Organisationsgestaltung; 3., überarb. und erw. Aufl.; Gabler, Wiesbaden - 1999.
- [Schubert/Küting 1981]Schubert, W.; Küting, K.: Unternehmenszusammenschlüsse; Vahlen, München - 1981.
- [Schulz 2000] Schulz, K.: Java professionell programmieren : eine Einführung in die erweiterten APIs der Java-2-Plattform; Springer, Berlin - 2000.
- [Schumpeter 1993]Schumpeter, J.A.: Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie; 7. erw. Aufl.; UTB für Wissenschaft: Uni-Taschenbücher, Tübingen - 1993.
- [Schütte 1998]Schütte, R.: Grundsätze ordnungsgemäßer Referenzmodellierung : Konstruktion konfigurations- und anpassungsorientierter Modelle; Diss. Universität Münster; Gabler, Wiesbaden - 1998.
- [Schwarz 1979]Schwarz, P.: Morphologie von Kooperation und Verbänden; Mohr, Tübingen - 1979.
- [Schwerk 2000]Schwerk, A.: Dynamik von Unternehmenskooperationen; Diss. Freie Universität Berlin; Duncker und Humblot; Berlin - 2000.
- [Singh/Rein 1992]Singh, B.; Rein, G. L.: Role Interaction Nets (RIN): A process description formalism. Technical Report. CT-083-92; Microelectronics and Computer Technology Corp., Austin, Texas.
- [Sobrero/Schrader 1998]Sobrero, M.; Schrader, S.: Structuring Inter-firm Relationships: A Meta-analytic Approach; In: Organisation Studies; 1998 (19), Vol. 4; S.585-615.
- [Staber 2000] Staber, U.: Steuerung von Unternehmensnetzwerken: Organisationstheoretische Perspektiven und soziale Mechanismen; In: Sydow, J.; Windeler, A.: Steuerung von Netzwerken: „Konzepte und Praktiken“; Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen/Wiesbaden - 2000; S.58-87.
- [Staehle 1999]Staehle, W. H.: Management : eine verhaltenswissenschaftliche Perspektive; 8. Aufl., überab. v. Conrad, P.; Sydow, J.; Vahlen, München - 1999.

- [Staud 2001] Staud, J.: Geschäftsprozessanalyse: Ereignisgesteuerte Prozessketten und objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung für betriebswirtschaftliche Standardsoftware; 2. überarb. u. erweit. Auflage; Springer, Berlin - 2001.
- [Staudt et al. 1992] Staudt, E.; Toberg, M.; Linné, H.; Bock, J.; Thielmann, F.: Kooperationshandbuch: ein Leitfaden für die Unternehmenspraxis; Schäffer-Poeschel, Stuttgart - 1992.
- [Steinbuch 2001] Steinbuch, A. P.: Organisation; 12. Auflage; Kiehl; Ludwigshafen - 2001.
- [Stickel et al. 1997] Stickel, E.; et. al. (Hrsg.): Gabler-Wirtschaftsinformatik-Lexikon; Gabler, Wiesbaden - 1997.
- [Strahinger 1998] Strahinger, S.: Ein sprachbasierter Metamodellbegriff und seine Verallgemeinerung durch das Konzept des Metaisierungsprinzips; In: Pohl, K.; Schürr, A.; Vossen, G.: CEUR Workshop Proceedings zur Modellierung '98; < URL: <http://www.fl.ebs.de/Lehrstuehle/Wirtschaftsinformatik/NEW/Publications/Modellierung98Strah.pdf> > online 03.01.2005.
- [Strahinger 1999] Strahinger, S.: Probleme und Gefahren im Umgang mit „Meta“-Begriffen: ein Plädoyer für eine sorgfältige Begriffsbildung; In: Proceedings of the International Knowledge Technology Forum '99; < URL: <http://www.fl.ebs.de/Lehrstuehle/Wirtschaftsinformatik/NEW/Publications/Meta-BegriffeKnowtech.pdf> > online 03.01.2005.
- [Stuke 1974] Stuke, G.: Zwischenbetriebliche Kooperation im Absatzbereich von Industriebetrieben; Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main - 1974.
- [Suhl/Blumstengel 2002] Suhl, L.; Blumstengel, A.: Systementwicklung. In: Fischer, J.; Herold, W.; Dangelmaier, W.; Nastansky, L.; Suhl, L.; Bausteine der Wirtschaftsinformatik: Grundlagen, Anwendungen, PC – Praxis; E. Schmidt – Berlin 2002; S.323-411.
- [Sydow 1991] Sydow, J.: Strategische Netzwerke in Japan: Ein Leitbild für die Gestaltung interorganisationaler Beziehungen europäischer Unternehmen?; In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung; 1991 (42), Vol.3; S.238-254.
- [Sydow 1992] Sydow, J.: Strategische Netzwerke : Evolution und Organisation; Habil.-Schr. Freie Universität Berlin; Gabler, Wiesbaden - 1992.

- [Sydow 1999]Sydow, J.: Management von Netzwerkorganisationen - Zum Stand der Forschung; In: Management von Netzwerkorganisationen; Sydow, J. (Hrsg.); Gabler; Wiesbaden - 1999; S.279-314.
- [Sydow et al. 2002]Sydow, J.; Wirth, C.; Manning, S.: Autonomie und Bindung in Projektnetzwerken aus betriebswirtschaftlicher Perspektive : Literaturüberblick und erste konzeptionelle Überlegungen; Göttingen - 2002; < URL: <http://wiwiss.fu-berlin.de/w3/W3SYDOW/neuerscheinungen/PubOnDem/AutonomieBindung.pdf> >; online 7.6.2005.
- [Sydow/Windeler 1999]Sydow, J.; Windeler, A.: Projektnetzwerke: Management von (mehr als) temporären Systemen. In: Kooperation im Wettbewerb – Neue Formen und Gestaltungskonzepte im Zeichen von Globalisierung und Informationstechnologie; Engelhard, J.; Sinz, E.-J. (Hrsg.); Gabler Verlag - Wiesbaden 1999; S.211-235.
- [Tanenbaum 1995]Tanenbaum, A.-S.: Distributed Operating Systems; Prentice Hall; Amsterdam - 1995.
- [Tanenbaum/ van Steen 2002]Tanenbaum, A.-S.; van Steen, M.: Distributed systems: principles and paradigms; Prentice Hall; New York - 2002.
- [Teufel 1995] Teufel, S.: Computerunterstützung für die Gruppenarbeit; Addison-Wesley, Bonn - 1995.
- [Theurl 2002] Theurl, T.: Die Kooperation von Unternehmen: Facetten der Dynamik; In: Ahlert, D. (Hrsg.) : Handbuch Franchising & Cooperation - Das Management kooperativer Unternehmensnetzwerke; Luchterhand, Neuwied - 2002.
- [Thelen 1993] Thelen, E.: Die zwischenbetriebliche Kooperation: Ein Weg zur Internationalisierung von Klein- und Mittelbetrieben ?; Lang; Frankfurt am Main - 1993.
- [Thielemann 1996]Thielemann, F.: Die Gestaltung von Kooperationen kleiner und mittlerer Unternehmen; Band 7 der Schriftenreihe Innovation: Forschung und Management; (Hrsg.): Staudt. E.; Bochum - 1996.
- [Thomé/Kortzfleisch/Szyperski 2005]Thomé, U.; von Kortzfleisch, H. F. O.; Szyperski, N.: Bezugsrahmen für die Identifikation zentraler Geschäftsprozesse in Kooperationen; In: [von Kortzfleisch 2005a] S.193-211.

- [Tiemeyer 2000]Tiemeyer, E.: Software-Report 2000: Geschäftsprozessoptimierung und Datenmanagement; Edition der „FB/IE - Zeitschrift für Unternehmensentwicklung und Industrial Engineering“; (Hrsg.) REFA Bundesverband e.V., Darmstadt - 2000.
- [Tröndle 1987]Tröndle, D.: Kooperationsmanagement: Steuerung interaktioneller Prozesse bei Unternehmenskooperationen; Verlag Josef Eul, Bergisch Gladbach - 1987.
- [Uhlmann 2000]Uhlmann, E.(Hrsg.): FUTUR 02/2000 - Mitteilungen aus dem produktionstechnischen Zentrum (PTZ) Berlin; Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK) Berlin.
- [Ulrich 1970] Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives System: Grundlagen der allgemeinen Unternehmungslehre; 2., überarb. Aufl.; Paul Haupt Bern; Stuttgart - 1970.
- [Ulsenheimer 2002]Ulsenheimer, S.: Die zwischenbetriebliche Forschungs- und Entwicklungskooperation: zivilrechtliche Probleme bei der Vertragsgestaltung und -durchführung; Dissertation Universität der Bundeswehr München; Lang, München - 2002.
- [Vahs/Schäfer-Kunz 2002]Vahs, D.; Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre : Lehrbuch mit Beispielen und Kontrollfragen; 3. überarb. Aufl.; Schäfer-Poeschel, Stuttgart - 2002.
- [VFA 2003] Verband Forschender Arzneimittelhersteller e. V. (Hrsg.): Forschung für das Leben - Entwicklungsprojekte für innovative Arzneimittel; Berlin - 2003; <URL: <http://www.vfa.de/download/SAVE/de/presse/publikationen/fundekonkret1/fundekonkret1.pdf>>, online 30.5.2005.
- [VFA 2004] Verband Forschender Arzneimittelhersteller e. V. (Hrsg.): Klinische Forschung in Deutschland - eine Standortbestimmung; Berlin - 2004; <URL: <http://www.vfa.de/download/SAVE/de/presse/publikationen/zursache2/zursache2.pdf>>, online 30.5.2005.
- [Volberda 1997]Volberda, H. W.: Building Flexible Organizations for Fast-moving Markets; In: Long Range Planing; 1997, Vol 30, No. 2, S.169-183.
- [von Kortzfleisch 2005a]von Kortzfleisch, H. F. O. [Hrsg.]: Wissensorientierte Prozessvirtualisierung in der Biotechnologiebranche : Eine Materialsammlung zu den Forschungsergebnissen und -ergebnissen des VirtOweB-Projektes. Eul Verlag, Lohmar - 2005.

- [von Kortzfleisch 2005b] von Kortzfleisch, H. F. O.: Virtuelle kooperative Organisationsformen für wissensbasierte Biotechnologieprozesse (VirtOweB) - zugleich Verortung der Beiträge der Materialsammlung; In: [von Kortzfleisch 2005a] S.1-31.
- [Voß 2002] Voß, W.: Ganzheitliche Bewertung von Unzternehmensnetzwerken: Konzeption eines Bewertungsmodells; Dissertation Universität Kaiserslautern; Peter Lang; Frankfurt am Main - 2002.
- [Warnecke 1999] Warnecke, H.-J.: Unternehmensmanagement im Wandel - Neue Wege zum Erfolg; In: Warnecke, H.-J.; Braun, J. (Hrsg.): Vom Fraktal zum Produktionsnetzwerk: Unternehmenskooperationen erfolgreich gestalten; Springer Verlag, Berlin - 1999; S.1 - 31.
- [Warschat 2001] Warschat, J. (Hrsg.): Wissensintensive Kooperationen in regionalen Netzwerken - Erfolgsfaktoren, Potentiale und Risiken; Abschlußbericht des BMBF-Projekts "Integration von heterogenem Wissen in anpassungsfähigen Produktionsnetzwerken (APN) in spezifischen, industriellen Distrikt-Strukturen (IDS)"; Fraunhofer-IRB-Verl.; Stuttgart - 2001.
- [Weber 1996] Weber, B.: Die Fluide Organisation: konzeptionelle Überlegungen für die Gestaltung und das Management von Unternehmen in hochdynamischen Umfeldern; Diss. Hochschule - St. Gallen; Haupt, Bern - 1996.
- [Wegehaupt 2004] Wegehaupt, P.: Führung von Produktionsnetzwerken; Diss. RWTH-Aachen 2004; <URL: http://sylvester.bth.rwth-aachen.de/dissertationen/2004/216/04_216.pdf>; online 7.6.2005
- [Weiss 2001] Weiss, C. R.: On flexibility; In: Journal of Economic Behavior & Organization; Vol. 46 (2001), S.347-356.
- [Weiß 2000] Weiß, P.: Studie Virtuelle Unternehmen; FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe 2000; <URL: <http://www.fzi.de/v1/vfw/public/vorreiter/summary/>>; online 6.5.2002.
- [Wiig 1996] Wiig, K.-M.: To the knowledge management forum; 24.2.1996; In: Knowledge Managment Diskussion Archives - The Early Days, Knowledge vs Information; <URL: <http://www.km-forum.org/t000008.htm>>; online 28.11.2002.
- [Williamson 1979] Williamson, O.-E.: Transaction-Cost Economics: The Gouvernance of Contractual Relations; In: The Journal of Law & Economics, October 1979, Vol. XXII (2), S.233-261.

-
- [Williamson 1985]Williamson, O.-E.: The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting; The Free Press; New York - 1985.
- [Williamson 1991]Williamson, O.-E.: Comparative economic organisation, the analysis of dicret structural alternatives; In: Administrative Science Quarterly, Jun91, Vol. 36 Issue 2, S.269-296.
- [Williamson 1996]Williamson, O.-E.: Transaktionskostenökonomik; 2. Aufl. LIT Verlag, Hamburg - 1996.
- [Winkler 1999]Winkler, G.: Koordination in strategischen Netzwerken; Dissertation Universität Köln; Gabler; Wiesbaden - 1999.
- [Wöhe 2000] Wöhe, G.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 20., neubearb.Auflage; Vahlen Verlag, München - 2000.
- [Wollnik 1988]Wollnik, M.: Ein Referenzmodell des Informations-Managements; In: Information Managment 3 (1988) 3; S.34-43.
- [Wolters et al. 2000]Wolters, H.-J.; Wolff, K.; Freund, W.: Das virtuelle Unternehmen: eine Organisationsform für den Mittelstand; Gabler, Wiesbaden - 1998.
- [Wohlgemuth 2002]Wohlgemuth, O.: Management netzwerkartiger Kooperationen : Instrumente für die unternehmensübergreifende Steuerung.; deutscher Universitäts-Verlag; Wiesbaden - 2002.
- [Zahn/Stanić 2001]Zahn, E.; Stanik, M.: Kooperationen zwischen kleinen und mittleren Dienstleistern - Mit Netzwerken zu Full-Service-Leistungen; Stand November 2001; IHK Stuttgart (Hrsg.); <URL: <http://www.stuttgart.ihk24.de> >; online 25.3.2005.
- [Ziegler 2002]Ziegler, J.: Modeling Cooperative Work Processes - A Multiple Perspective Framework; In: International Journal of Human-Computer Interaction; 2002, Vol. 15, No. 2, S.139-157.