

# **Eine integrative, modellgestützte Methode zur Gestaltung von computer-unterstützten kooperativen Arbeitssystemen**

Von der Fakultät für Geschichts-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften  
der Universität Stuttgart zur Erlangung der Würde eines Doktors der  
Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. pol.) genehmigte Abhandlung

Vorgelegt von  
Rainer Wolf aus Singen

Hauptberichter: Prof. Dr. E. Zahn  
Mitberichter: Prof. Dr. Th. Fischer

Tag der mündlichen Prüfung: 19. Juli 2001

Betriebswirtschaftliches Institut  
der Universität Stuttgart

Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf  
der Deutschen Institute für Textilforschung

2001



## Inhaltsüberblick

<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>6</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>7</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>9</b>
<b>Abstract: An Integrative Methodology for the Development of Computer Supported Co-operative Work</b> .....	<b>14</b>
<b>1 Einführung</b> .....	<b>17</b>
1.1 Problembeschreibung und Motivation.....	17
1.2 Aufgabenstellung .....	19
1.3 Forschungsmethode und Aufbau der Arbeit.....	24
<b>2 Darstellung und Beurteilung technikorientierter Methoden</b> .....	<b>26</b>
2.1 Elemente technikorientierter Methoden und Modellierungswerkzeuge.....	26
2.2 Die Methode der objektorientierten Modellierung .....	33
2.3 Die Methode der geschäftsprozessorientierten Modellierung .....	41
2.4 Beurteilung technikorientierter Modellierungsmethoden .....	51
<b>3 Beschreibung und Gestaltung von CSCW-Systemen</b> .....	<b>55</b>
3.1 Komponenten der CSCW-Systeme .....	55
3.2 Beispiele verhaltenswissenschaftlicher Gestaltungsansätze.....	75
3.3 Konsequenzen für die Methode zur Gestaltung von CSCW-Systemen .....	95
<b>4 Ansatz einer integrativen, modellgestützten Gestaltungsmethode für CSCW-Systeme</b> .....	<b>107</b>
4.1 Annahmen zum Verhältnis von Gestaltungsaufgabe und Gestaltungsmethode ...	108
4.2 Erweiterung der Konzepte .....	111
4.3 Erweiterung der Beschreibungssprache.....	117
4.4 Ergänzung um ein Rollenmodell .....	131
4.5 Ergänzung um Kommunikationstechniken.....	138
4.6 Erweiterung der Vorgehensweise .....	150
4.7 Beziehungen zwischen den Methodenelementen .....	184
<b>5 Fallbeispiele des Methodeneinsatzes</b> .....	<b>185</b>
5.1 IMPACQT: Einführung Workflowmanagement für Musteraufträge .....	185
5.2 VIRTEX: Interorganisationale Kooperation in der Produktentwicklung der textilen Kette.....	200
<b>6 Zusammenfassung und Ausblick</b> .....	<b>208</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>212</b>

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>6</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>7</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>9</b>
<b>Abstract: An Integrative Methodology for the Development of Computer Supported Co-operative Work</b> .....	<b>14</b>
<b>1 Einführung</b> .....	<b>17</b>
1.1 Problembeschreibung und Motivation.....	17
1.2 Aufgabenstellung.....	19
1.2.1 Beschreibung der Gestaltungsaufgabe.....	20
1.2.2 Beschreibung modellgestützter Gestaltungsmethoden .....	21
1.2.3 Eingrenzung der Aufgabenstellung.....	21
1.3 Forschungsmethode und Aufbau der Arbeit.....	24
<b>2 Darstellung und Beurteilung technikorientierter Methoden</b> .....	<b>26</b>
2.1 Elemente technikorientierter Methoden und Modellierungswerkzeuge.....	26
2.1.1 Konzepte .....	26
2.1.2 Beschreibungssprache.....	27
2.1.3 Vorgehensweise .....	30
2.1.4 Modellierungswerkzeuge.....	31
2.2 Die Methode der objektorientierten Modellierung.....	33
2.2.1 Konzepte .....	34
2.2.2 Beschreibungssprache.....	36
2.2.3 Vorgehensweise .....	38
2.2.3.1 Vorgehensweise im Großen .....	39
2.2.3.2 Vorgehensweise im Kleinen.....	39
2.2.4 Zusammenfassung und Beurteilung.....	40
2.3 Die Methode der geschäftsprozessorientierten Modellierung.....	41
2.3.1 Konzepte .....	42
2.3.2 Beschreibungssprache.....	44
2.3.3 Vorgehensweise .....	47
2.3.3.1 Vorgehensweise im Großen .....	47
2.3.3.2 Vorgehensweise im Kleinen.....	49
2.3.4 Zusammenfassung und Beurteilung.....	50
2.4 Beurteilung technikorientierter Modellierungsmethoden.....	51
2.4.1 Formalisierung .....	52
2.4.2 Abstraktionshierarchien .....	53
2.4.3 Abstraktion durch Sichten.....	53
2.4.4 Visualisierung durch Graphen .....	54
2.4.5 Evolutionäre Vorgehensweisen .....	54

<b>3</b>	<b>Beschreibung und Gestaltung von CSCW-Systemen .....</b>	<b>55</b>
3.1	Komponenten der CSCW-Systeme .....	55
3.1.1	Komponente Aufgabe .....	56
3.1.2	Komponente Organisation .....	58
3.1.2.1	Funktionale Sicht der Organisation .....	58
3.1.2.2	Mikropolitische Sicht der Organisation.....	60
3.1.2.3	Interpretative Sicht der Organisation.....	62
3.1.3	Komponente Mensch .....	64
3.1.4	Komponente Informations- und Kommunikationstechnologie .....	66
3.1.4.1	Ansätze zur Gliederung der CSCW-Technologien .....	66
3.1.4.2	Synchrone Kooperationsformen: Sitzungsunterstützung und Telekonferenzen .....	68
3.1.4.3	Groupware .....	69
3.1.4.4	Workflowmanagement-Systeme .....	71
3.1.4.5	Mischformen und Kombinationen der Werkzeugfamilien.....	73
3.2	Beispiele verhaltenswissenschaftlicher Gestaltungsansätze.....	75
3.2.1	Partizipation .....	76
3.2.1.1	Partizipation in der Organisationsentwicklung .....	77
3.2.1.2	Partizipation im Software Engineering .....	78
3.2.2	Arbeitsgestaltung .....	80
3.2.3	Organisationales Lernen .....	83
3.2.3.1	Wissen als Ergebnis individuellen Lernens.....	83
3.2.3.2	Förderung des individuellen Lernens durch die Organisation .....	85
3.2.3.3	Organisationswissen als Ergebnis Organisationalen Lernens .....	86
3.2.4	Konfliktmanagement.....	90
3.3	Konsequenzen für die Methode zur Gestaltung von CSCW-Systemen .....	95
3.3.1	Anforderungen aus CSCW-Systemkomponenten.....	96
3.3.2	Kriterien für die Effektivität und Effizienz des Methodeneinsatzes.....	98
3.3.3	Wechselwirkungen zwischen Technologie und Mensch .....	100
3.3.4	Wechselwirkungen zwischen Technologie und Organisation .....	102
3.3.5	Umgang mit nicht-rationalen Entscheidungsprozessen.....	105
<b>4</b>	<b>Ansatz einer integrativen, modellgestützten Gestaltungsmethode für CSCW- Systeme.....</b>	<b>107</b>
4.1	Annahmen zum Verhältnis von Gestaltungsaufgabe und Gestaltungsmethode ....	108
4.1.1	Rationalitätsannahme .....	108
4.1.2	Objektivitätsannahme .....	108
4.1.3	Gestaltbarkeitsannahme .....	110
4.2	Erweiterung der Konzepte .....	111
4.2.1	Einfache und praxisnahe Konzepte.....	113
4.2.1.1	Basiskonzept Prozess.....	114
4.2.1.2	Basiskonzept Leistung.....	114
4.2.1.3	Basiskonzept Aufgabenträger.....	115
4.2.1.4	Basiskonzept Betriebsmittel .....	115
4.2.1.5	Basiskonzept Information.....	115

4.2.2	Einflussfaktoren zur Modellierung von Zielen, Wirkungsweisen und Ansatzpunkten.....	116
4.3	Erweiterung der Beschreibungssprache.....	117
4.3.1	Darstellung von Kontextinformationen .....	120
4.3.2	Reduzierte Symbolvielfalt .....	122
4.3.3	Diagrammtypen und Sichten.....	124
4.4	Ergänzung um ein Rollenmodell .....	131
4.4.1	Verfügbare Rollenmodelle.....	131
4.4.2	Strukturierung der Betroffenen und die Beteiligung in der Projektorganisation .....	133
4.4.2.1	Gliederung der Betroffenen nach Vorgesetzten und Geführten .....	133
4.4.2.2	Gliederung der Betroffenen nach Leistungsersteller und Leistungsverwerter .....	134
4.4.2.3	Integration der Betroffenen in die Projektorganisation .....	135
4.4.3	Das Verhältnis von Projektauftraggeber und Projektgruppe .....	135
4.4.4	Zusammenfassung.....	136
4.5	Ergänzung um Kommunikationstechniken.....	138
4.5.1	Merkmale der Kommunikationstechniken.....	139
4.5.1.1	Strukturierte versus unstrukturierte Techniken .....	139
4.5.1.2	Synchrone versus asynchrone Techniken.....	140
4.5.1.3	Einzelbefragung versus Gruppengespräch .....	140
4.5.1.4	Repräsentative versus nichtrepräsentative Techniken.....	141
4.5.1.5	Kombination der Merkmale und Techniken.....	141
4.5.2	Survey Feedback.....	142
4.5.3	Experteninterviews und Expertenworkshop .....	143
4.5.4	Duale Interviews .....	145
4.5.5	Selbstbeobachtung .....	147
4.5.6	Dokumenten- und Informationssystemanalyse.....	149
4.6	Erweiterung der Vorgehensweise .....	150
4.6.1	Modulare Projektauftragsnetzwerke .....	152
4.6.2	Modul Vereinbarung.....	156
4.6.2.1	Projekt initialisieren und vorstellen.....	157
4.6.2.2	Ergebnisse bewerten.....	159
4.6.2.3	Projektaufträge vereinbaren.....	161
4.6.2.4	Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätzen .	163
4.6.3	Vorgehensprinzipien in Analyse, Gestaltung und Umsetzung .....	163
4.6.3.1	Methodendesign .....	164
4.6.3.2	Klärung .....	167
4.6.3.3	Modellierung .....	169
4.6.3.4	Kennzahlenermittlung .....	169
4.6.3.5	Interpretation .....	170
4.6.3.6	Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätzen .	171
4.6.4	Modul Analyse.....	172
4.6.4.1	Methodendesign: Methodenelemente anpassen .....	172
4.6.4.2	Klärung: Ziele, Probleme und Kenngrößen festlegen .....	172

4.6.4.3	Modellierung: Ist-Zustand modellieren und Schwachstellen identifizieren.....	173
4.6.4.4	Kennzahlenermittlung: Daten sammeln und auswerten.....	173
4.6.4.5	Interpretation: Kennzahlen und Schwachstellen bewerten.....	174
4.6.4.6	Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätzen .	174
4.6.5	Modul Gestaltung.....	175
4.6.5.1	Methodendesign: Methodenelemente anpassen .....	175
4.6.5.2	Klärung: Ziele, Gestaltungsaspekte und Kenngrößen festlegen.....	176
4.6.5.3	Ideengenerierung: Verbesserungsideen sammeln .....	176
4.6.5.4	Modellierung: Lösungsmöglichkeiten modellieren.....	177
4.6.5.5	Kennzahlenschätzung: Aufwand und Nutzen der Lösungsmöglichkeiten abschätzen .....	177
4.6.5.6	Interpretation: Lösungsmöglichkeiten bewerten .....	178
4.6.5.7	Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätzen .	178
4.6.6	Modul Umsetzung.....	179
4.6.6.1	Methodendesign: Methodenelemente anpassen .....	179
4.6.6.2	Klärung: Ziele, Gestaltungsaspekte und Kenngrößen festlegen.....	180
4.6.6.3	Modellierung: Soll-Zustand modellieren .....	180
4.6.6.4	Implementierung: Installation, Konfiguration, Schulung und Test durchführen.....	180
4.6.6.5	Kennzahlenermittlung: Auswirkungen kontrollieren.....	182
4.6.6.6	Interpretation: Umsetzungsergebnisse bewerten.....	182
4.6.6.7	Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätzen .	183
4.7	Beziehungen zwischen den Methodenelementen .....	184
<b>5</b>	<b>Fallbeispiele des Methodeneinsatzes .....</b>	<b>185</b>
5.1	IMPACQT: Einführung Workflowmanagement für Musteraufträge.....	185
5.2	VIRTEX: Interorganisationale Kooperation in der Produktentwicklung der textilen Kette.....	200
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>208</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>212</b>

## Abkürzungsverzeichnis

ARIS	Architektur Integrierter Informationssysteme
CAM	Computer Aided Manufacturing
CASE	Computer Aided Software Engineering
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
ERP	Enterprise Resource Planning
IEF	Information Engineering Facility (CASE-Werkzeug der Texas Instruments Inc.)
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IT	Informationstechnologie
ITV	Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf
MTO	Mensch, Technik, Organisation
OCL	Object Constraint Language
OMG	Object Management Group
QFD	Quality Function Deployment
QZ	Qualität und Zuverlässigkeit
SE	Software Engineering
UML	Unified Modeling Language
WfMC	Workflow Management Coalition
ZfO	Zeitschrift für Organisation



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beziehungen zwischen Gestaltungsaufgabe, Modellierungsmethode und Gestaltungsergebnis .....	22
Abbildung 2: Knoten- und Kantentypen des Anwendungsfalldiagramms.....	36
Abbildung 3: Knoten- und Kantentypen des Klassendiagramms .....	37
Abbildung 4: Knoten- und Kantentypen des Kollaborationsdiagramms .....	37
Abbildung 5: Knoten- und Kantentypen des Zustandsdiagramms.....	37
Abbildung 6: Überblick über die Beschreibungssprache der UML und ihre Verknüpfungen.	38
Abbildung 7: Knoten- und Kantentypen der Ereignisgesteuerten Prozesskette (EPK) .....	45
Abbildung 8: Knoten- und Kantentypen des Organigramms.....	46
Abbildung 9: Knoten- und Kantentypen des IEF Datenmodells.....	46
Abbildung 10: Überblick über die Beschreibungssprache ARIS und ihre Verknüpfungen ....	47
Abbildung 11: Mechanismen der Methodenelemente und ihr Nutzen .....	51
Abbildung 12: Komponenten eines CSCW-Systems (nach Ulich).....	56
Abbildung 13: Verfeinerte Darstellung der CSCW-Komponenten .....	58
Abbildung 14: Referenzmodell der Workflow Management Coalition.....	72
Abbildung 15: Einflüsse der Aufgabenmerkmale auf personenorientierte und betriebswirtschaftliche Ziele .....	81
Abbildung 16: Zyklus des individuellen Lernens .....	84
Abbildung 17: Zyklus des Organisationalen Lernens (nach Nonaka und Takeuchi) .....	87
Abbildung 18: Merkmale der Gestaltungsaufgabe als Anforderungen für geeignete Methoden .....	98
Abbildung 19: Effektivitäts- und Effizienzkriterien des Methodeneinsatzes .....	99
Abbildung 20: Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Modellierungsmethoden zur integrativen Gestaltungsmethode .....	107
Abbildung 21: Basiskonzepte und ihre Beziehungsmöglichkeiten untereinander.....	114
Abbildung 22: Beispiele für unterschiedliche Diagramme bezüglich des Verbindlichkeitsgrades und des Konsenses .....	122
Abbildung 23: Knotentypen der Beschreibungssprache (in Anlehnung an ARIS).....	122
Abbildung 24: Kantentypen der Beschreibungssprache .....	123
Abbildung 25: Projektspezifische Erweiterung der Beschreibungssprache am Beispiel Prozess und Verantwortung.....	123
Abbildung 26: Knoten- und Kantentypen des Einflussnetzwerkes.....	124
Abbildung 27: Knoten- und Kantentypen des Leistungsdiagramms .....	125

Abbildung 28: Knoten- und Kantentypen des Prozessdiagramms.....	126
Abbildung 29: Knoten- und Kantentypen des Organigramms.....	128
Abbildung 30: Knoten- und Kantentypen des Betriebsmitteldiagramms .....	129
Abbildung 31: Knoten- und Kantentypen des Informationsstrukturdiagramms.....	130
Abbildung 32: Überblick über die Diagrammtypen und Sichten der Beschreibungssprache	130
Abbildung 33: Übersicht zum Rollenmodell .....	137
Abbildung 34: Unterschiedliche Vorgehensweisen als Sequenz der Module Vereinbarung, Analyse, Gestaltung und Umsetzung .....	153
Abbildung 35: Ablauf der Module als Prozessdiagramm .....	154
Abbildung 36: Projektauftragsnetzwerke aus den Modulen Vereinbarung, Analyse, Gestaltung und Umsetzung.....	155
Abbildung 37: Aktivitäten im Modul Vereinbarung.....	157
Abbildung 38: Methodenelemente der integrativen Gestaltungsmethode und ihre Bezüge..	184
Abbildung 39: Einflussnetzwerk bei Initialisierung des Projektes zur Workflowunterstützung in der Produktentwicklung .....	186
Abbildung 40: Leistungsdiagramm zur Abgrenzung des Analyseauftrags.....	187
Abbildung 41: Zertifizierter Ablauf Musterauftragsabwicklung (Ausschnitt) .....	189
Abbildung 42: Informeller Ablauf Musterauftrag Coupon aus Sicht Kreativdesigner (Ausschnitt).....	190
Abbildung 43: Einflussnetzwerk nach Analyse .....	191
Abbildung 44: Prozessdefinition des Workflow-Prototyps (Ausschnitt).....	193
Abbildung 45: Informationsstruktur der Musteraufträge .....	194
Abbildung 46: Einflussnetzwerk nach Prototypentest.....	195
Abbildung 47: Prozessdefinition des Workflowmanagement Pilot-Systems .....	197
Abbildung 48: Informationsstruktur der Muster-Datenbank .....	203
Abbildung 49: Ursachen und mögliche Ansatzpunkte für die geringe Nutzung der Datenbank (Ausschnitt) .....	205
Abbildung 50: Elemente der Gestaltungsaufgabe und der integrativen Gestaltungsmethode	208

## Zusammenfassung

In der Diskussion um zukünftige Anforderungen an Unternehmen und um Erfolgskriterien im globalen Wettbewerb werden immer wieder Organisationskonzepte entworfen, die in hohem Maße auf den Möglichkeiten der Informationstechnologie basieren. Ein Beispiel ist das Konzept der virtuellen Organisation, das wesentlich auf einer informationstechnischen Vernetzung beruht. Als Informationstechnologie, die ihrerseits neue Organisationsformen nach sich zieht, können exemplarisch Workflowmanagement-Systeme genannt werden. Unternehmen, die sich in diese Richtung weiter entwickeln wollen, müssen sich daher mit der Einführung sowohl neuer Informations- und Kommunikationstechnologien als auch neuer Organisationsformen befassen. In der Regel ist dazu eine integrierte Vorgehensweise erforderlich, die beide Aspekte simultan bearbeitet, um den vielfältigen Wechselwirkungen gerecht zu werden.

Projekte dieser Art gestalten Prozesse erheblicher Komplexität. Daher werden oftmals Modellierungsmethoden verwendet, die organisatorische Abläufe transparent machen und die Konfiguration der Software, Hardware und Netzwerke ermöglichen. Die eingesetzten Modellierungsmethoden wurden im Kontext des Software Engineerings oder der Wirtschaftsinformatik entwickelt. Da aber die Einführung von Software in Unternehmen immer größere Auswirkungen auf die Organisation hat, werden die Methoden auch für Aufgabenstellungen der Organisationsgestaltung verwendet. Damit verlassen sie allerdings ihren ursprünglichen Einsatzbereich. Entsprechend wird auch bemängelt, dass beispielsweise Aspekte der Arbeitsgestaltung beim Einsatz der Modellierungsmethoden vernachlässigt werden.

In besonderem Maße trifft dies für Informations- und Kommunikationstechnologie zu, die gezielt die Kooperation von Personen in arbeitsteilig bearbeiteten Aufgaben unterstützt. Im Forschungsgebiet der Computer Supported Cooperative Work (CSCW) werden unter anderen Workflowmanagement-Systeme für strukturierte Prozesse und Groupware für unstrukturierte Kooperation zu dieser Art von Technologie gezählt. Sie kann ihren Nutzen häufig nur dann entfalten, wenn gleichzeitig auch das korrespondierende Kooperationsverhalten der Benutzer, also die Organisation, verändert wird. Modellierungsmethoden, die zur Einführung von CSCW-Technologien in Organisationen geeignet sein sollen, müssen daher noch in weit stärkerem Maße Bedingungen und Mechanismen der Organisationsgestaltung berücksichtigen, als es bei der Einführung anderer Anwendungssoftware der Fall ist.

In der aktuellen Diskussion im Forschungsgebiet der CSCW ist diese Erkenntnis allgemein anerkannt. Bei der Entwicklung von CSCW-Werkzeugen wird daher auch auf die Eigenheiten von Kooperationsverhalten geachtet. Dennoch gibt es bisher kaum Ansätze, die überprüfen, inwieweit eingesetzte Modellierungsmethoden den Belangen der Organisationsgestaltung genügen. Die vorliegende Arbeit leistet einen Beitrag, diesen Mangel zu vermindern, und stellt eine modellgestützte Methode vor, die aus den bewährten Methoden der objektorientierten Modellierung aus dem Software Engineering und der Geschäftsprozessmodellierung aus der Wirtschaftsinformatik hervorgeht. Sie ergänzt diese um Aspekte der Organisationsgestaltung und eignet sich damit in erster Linie zur Einführung von CSCW-Technologien. Die organisatorischen Restriktionen und Risiken werden berücksichtigt und die Methode ist in der Lage, Chancen der organisatorischen Gestaltung zu nutzen.

Wesentliches Ziel der **objektorientierten Modellierung** ist es, ein durchgängiges Beschreibungskonzept von der ersten Anforderungsanalyse bis zur Implementierung zu bieten, um Beschreibungsbrüche und damit verbundene Informationsverluste zu vermeiden. Für das Verständnis komplexer Gegenstände sind die eingesetzten Klassenstrukturen hervorragend geeignet, insbesondere die Vererbung kann erheblich zur Übersicht und Vereinfachung beitragen. Allerdings kann die abstrakte und oft auf die Implementierung durch objektorientierte Programmiersprachen ausgerichtete Beschreibungssprache nicht immer den Dialog zwischen den Beteiligten unterstützen.

Als eine Methode, die sich näher am Anwendungsgebiet der kooperativen Arbeit befindet, wird die **Geschäftsprozessmodellierung** dargestellt. Hauptziel ist die Steigerung des Kundennutzens durch eine Verbesserung der bereichsübergreifenden Abläufe. Gestaltungsaspekte sind dabei die Organisation, die unterstützenden Informationssysteme, aber auch die Leistungen selbst, die für den Kunden erbracht werden. Typische Einsatzbereiche sind die Einführung und Anpassung von Standardsoftware und die Reorganisation von Geschäftstätigkeiten. Die Dokumentation und Auswertung von Kennzahlen sind eine wesentliche Ergänzung der Möglichkeiten objektorientierter Methoden. Die betriebswirtschaftlichen Ziele bezüglich der Durchlaufzeit, der Prozesskosten und der Prozessqualität werden dabei berücksichtigt.

Stärken beider modellgestützten Methoden liegen in der flexiblen und vielseitigen Komplexitätsreduktion durch Modelle. Die Gesamtheit der relevanten Einflüsse, Zusammenhänge und Sachverhalte wird dazu auf eine Menge von verhältnismäßig einfachen und konsistenten Diagrammen verteilt. Hohe Anforderungen an die Komplexitätsreduktion werden auch durch verteilte, gruppenübergreifende oder gar organisationsübergreifende CSCW-Systeme gestellt. Modelle unterstützen die Kommunikation zwischen Fachexperten, Methodenexperten und Technologieexperten, die in der Softwareentwicklung ebenso wie bei der Geschäftsprozessoptimierung zusammenarbeiten müssen. Schließlich eignen sich die Methoden durch evolutionäre Vorgehensweisen zur Kontrolle von Projektrisiken. Für CSCW-Systeme resultieren besondere Risiken aus Technologien, die den Benutzern und der Organisation noch nicht vertraut sind.

Allerdings werden diese technikorientierten Methoden nicht allen Komponenten eines CSCW-Systems in gleichem Maße gerecht. So sehen sie die zu gestaltende **Organisation** in der Regel als formale Strukturen von Aufgaben und Aufgabenträgern, von Informations- und Materialflüssen oder von Geschäftsprozessen und Arbeitsabläufen. Organisatorische Veränderungen müssen aber in der Regel gegen einzelne Interessengruppen durchgesetzt werden, wobei die mikropolitische Sichtweise jedoch in technikorientierten Methoden nicht thematisiert wird. Ebenso werden Projekte von einer tiefgreifenden Veränderung der Interpretations- und Verhaltensmuster der Kooperationspartner begleitet. Der Mangel an einer objektiven Organisationsstruktur und die Aufgabe, gemeinsame Interpretationsmuster unter den Kooperationspartnern zu etablieren, wird dennoch wenig beachtet. Da das Verhalten des **Menschen** durch seine Wahrnehmungen, seine Fähigkeiten und seine Motive bestimmt ist, muss die Gestaltung von CSCW-Systemen die Aufgaben der Qualifikation und der Motivation ernst nehmen. Um spezifisch menschliche Stärken in der Systemgestaltung zu nutzen oder Motivationsmechanismen zu berücksichtigen geben aktuelle Methoden ebenso wenig Unterstützung.

Um diesem Mangel entgegenzuwirken, müssen Empfehlungen aus bewährten und aktuellen verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätzen berücksichtigt werden. So kann durch die **Partizipation** verteiltes Wissen genutzt, Akzeptanz für neue Technologien und Motivation für neue Kooperationsformen geschaffen werden. Durch **Organisationales Lernen** können Gestaltungsprozesse als Lernprozesse etabliert werden. Dabei wird individuelles Lernen für die Organisation nutzbar gemacht und Wissen zwischen den Kooperationspartnern geteilt. Das **Konfliktmanagement** schließlich kann das Aushandeln der Machtverteilung in den Gestaltungsprozessen begleiten und Schäden durch unkontrollierte Konfliktaustragung verringern.

Eine integrative, modellgestützte Gestaltungsmethode, welche die verhaltenswissenschaftlichen Empfehlungen verwirklicht, ist einem unkoordinierten Einsatz von Software Engineering Methoden und Organisationsmethoden in Effektivität und Effizienz überlegen. Nur durch sie kann gewährleistet werden, dass die Organisation einerseits die technologischen Chancen nutzt und andererseits technologische Restriktionen berücksichtigt. Umgekehrt kann sie die Technologie auf organisatorische Gegebenheiten und Bedürfnisse ausrichten. Der organisationale Lernprozess, in dem das Wissen aller Kooperationspartner zusammengeführt wird, ebenso wie die Aushandlung der Technologieverwendung zwischen den Kooperationsgruppen kann erhebliche Qualitätsverbesserungen und eine erhöhte Stabilität der Systeme leisten.

Die entwickelte integrative Gestaltungsmethode unterscheidet sich von den bekannten technikorientierten Modellierungsmethoden zunächst in ihren **Grundannahmen** bezüglich der Rationalität von Gestaltungszielen und Modellierungsmitteln, der Objektivität ihrer Modelle und der Gestaltbarkeit ihres Gegenstandes. Darüber hinaus wurden die bekannten Elemente der Konzepte, der Beschreibungssprache und der Vorgehensweise erweitert und zwei neue Elemente, nämlich das Rollenmodell und die Kommunikationstechniken, sind hinzugekommen.

Die **Konzepte**, welche die modellierbaren Konstrukte aus dem Gegenstandsbereich beschreiben (bspw. Klasse, Geschäftsprozess), wurden ebenso wie die Diagrammtypen und Symbole vereinfacht und reduziert, um die Verständlichkeit zu erhöhen und Partizipationsstrategien zu unterstützen. Das Konzept des Einflussfaktors wurde hinzugenommen, damit Ziele, Wirkungsbeziehungen und Ansatzpunkte in Form von Einflussnetzwerken modelliert werden können. Die **Beschreibungssprache** wurde um Kontextinformationen erweitert: Um Wahrnehmungsunterschiede für das Organisationale Lernen und die Konfliktbehandlung aufzudecken, wird der Konsens der beteiligten Gruppen dargestellt. Der Verbindlichkeitsgrad des Modells wird explizit gemacht, damit technologische Implementierung, formale Organisation und informelle Konventionen voneinander unterscheiden werden können.

Im **Rollenmodell** werden die Betroffenen einerseits nach Vorgesetzten und Geführten gegliedert, um durch gezielte Beteiligung hierarchiebedingte Probleme zu minimieren. Andererseits müssen Leistungsersteller von Leistungsverwertern unterschieden werden, damit wechselseitige Verhaltenserwartungen und widersprüchliche Sichtweisen aufgedeckt werden können. Durch eine Projektorganisation mittels überlappender Gruppen wird die Kommunikation der Projektgruppe sowohl mit den Projektauftraggebern als auch mit den Betroffenen gefördert. In dieser Weise können komplementäre Wissensbasen und divergente Interessen in das Projekt eingebunden werden. Die im folgenden genannten **Kommunikationstechniken**

dienen der effizienten Partizipation, der Vermeidung von Kommunikationspathologien und der Synchronisation von unterschiedlichen Sichtweisen. Mittels Survey Feedback kann eine große Anzahl an Mitarbeitern einbezogen werden und durch das Prinzip der Datenrückkopplung können Fehlinterpretationen durch die Projektgruppe vermieden werden. Duale Interviews erarbeiten einen Sachverhalt aus verschiedenen Perspektiven und decken so Wahrnehmungsunterschiede auf. Die Selbstbeobachtung schließlich kann die Qualifikation der Betroffenen leisten und liefert bei unklaren Problemen valide Informationen. Die weit verbreitete Dokumenten- und Informationssystemanalyse sollte dagegen nie für sich alleine stehen, da sie nicht erschließt, wie die Arbeitsmittel von den Anwendern in der (informellen) Organisation eingesetzt werden.

Die **Vorgehensweise** verfolgt kein starres Phasenkonzept, sondern unterstützt einen konstruktiven Zielfindungsprozess. So können längerfristige Ziele verfolgt werden, die sich aber im Verlauf konkretisieren und sich auch auf Basis der erzielten Erfolge oder Verhandlungsergebnisse verändern. Um die dazu notwendige Flexibilität zu erreichen, wird die Vorgehensweise aus einem Projektauftragsnetzwerk gebildet, das aus den Modulen Vereinbarung, Analyse, Gestaltung und Umsetzung besteht. Da sich die Module in vielfältiger Weise kombinieren lassen, kann der Projektverlauf an einen wiederholten Analysebedarf, an frühe Implementierungserfordernisse und an Veränderungen der Randbedingungen für die Lösungssuche angepasst werden. Das zyklisch wiederkehrende **Modul Vereinbarung** hat dazu die Aufgabe, den Analyse-, Gestaltungs- und Umsetzungsprozess zu steuern, indem eine gemeinsame Problemsicht angestrebt wird und diesbezügliche Konflikte auf einer sachlichen Ebene zwischen dem Auftraggeber und dem Projektteam ausgetragen werden. Dazu müssen Ergebnisse der vorangegangenen Aktivitäten begutachtet und die daraus resultierenden Schritte zwischen den beteiligten Akteuren in Form von Projektaufträgen vereinbart werden. Die Module Analyse, Gestaltung und Umsetzung folgen trotz ihrer unterschiedlichen Aufgabenstellungen einem ähnlichen Ablauf und haben vergleichbare Aktivitäten. In allen Modulen können zunächst aus den angebotenen Modellierungsmitteln die adäquaten ausgewählt werden, die vorgegebenen Ziele, Restriktionen und Probleme geklärt werden, qualitative Modelle erstellt werden, Kennzahlen ermittelt werden und schließlich die Ergebnisse durch die Beteiligten interpretiert und bewertet werden. Im **Modul Analyse** wird dabei der Ist-Zustand modelliert und die Schwachstellen werden identifiziert und bewertet. Das **Modul Gestaltung** führt zu Modellen alternativer Lösungsmöglichkeiten und zu ihrer Bewertung anhand der vermuteten Wirkung und der Realisierbarkeit. Zu den oben genannten Aktivitäten kommt hier die Ideengenerierung hinzu, in der Verbesserungsansätze gesammelt und später modelliert werden. Das **Modul Umsetzung** schließlich liefert Modelle des Soll-Zustands, deren Implementierung in einem definierten Umfang (Prototyp, Pilot oder breite Umsetzung) und eine Bewertung des Umsetzungserfolges. Die Implementierung beinhaltet sowohl die Installation und Konfiguration neuer Informationstechnologie als auch die Etablierung neuen organisatorischen Verhaltens im gewünschten Umfang.

Diese modellgestützte Gestaltungsmethode entstand im Zusammenhang mit verschiedenen Projekten der industriellen Gemeinschaftsforschung, die im Bereich „Management Research“ des Institutes für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf durchgeführt wurden. Sie wurde dort exemplarisch erprobt. Der Autor wirkte als externer Methoden- und Technologieexperte an Projekten mit, in denen CSCW-Technologien in meist mittelständischen Unternehmen eingeführt wurden. In einem Beispiel wird die Anwendung der Methode für die Kooperation

von Gruppen innerhalb einer Organisation und deren Unterstützung durch ein Workflowmanagement-System dargestellt. Ein zweites Beispiel betrachtet die Kooperation von Organisationen und deren Unterstützung durch Groupware. Beiden Beispielen ist gemeinsam, dass sie Prozesse der textilen Produktentwicklung zum Gegenstand haben und dass der vom Autor begleitete Projektverlauf sich von der Initialisierung bis zur Pilotumsetzung erstreckte. In diesen und anderen Projekten hat sich die Methode für die Implementierung und Konfiguration von Standardsoftware und für die Entwicklung und Implementierung neuer Organisationsformen bewährt.

## **Abstract: An Integrative Methodology for the Development of Computer Supported Co-operative Work**

The existing literature about future requirements on enterprises and about success factors of global competition discuss organisational concepts, which have to rely on opportunities provided by information technology. Virtual organisations, for instance, are mainly based on information and communication networks. Vice versa, organisational concepts are influenced by new technologies such as workflow management systems. Companies evolving into this direction have to cope with both the implementation of new organisational behaviour and of new information and communication technology. Hence an integrative approach is necessary, which deals with both aspects simultaneously in order to meet multiple interdependencies.

This kind of project is highly complex and requires an advanced modelling methodology to manage flows of work and information and to customise applications. Software Engineering and Information Management have worked out such methodologies like object oriented analysis and design or business process modelling. By the time, projects deal with organisational aspects, a purpose which was not initially intended by the methodologies. This is especially true for technology supporting co-operation and co-ordination of people in organisations. Computer Supported Co-operative Work (CSCW) considers, among others, workflow management systems for well-structured processes, and groupware for less-structured co-operation. Companies often can only benefit from this technology, if the organisational behaviour of the users changes radically as well. In this case, methodologies making even more use of mechanisms for organisational development are required.

This fact is well-known, but the wide spread modelling techniques mentioned above are still lacking know-how which is available in the context of organisational development and behaviour science. The approach presented here intends to reduce this gap between the disciplines. It comprises the strengths of technology oriented modelling and adds the ability to cope with specific risks and to take opportunities in organisational development.

**Object oriented analysis and design** aim at an unified specification of the systems' behaviour from the very beginning of requirements analysis until the implementation and evolution of the software. In this way it is possible to reduce information loss between the phases. Class diagrams, inheritance and other mechanisms enable the management of model complexity. But often models are difficult to understand for others than software engineers. **Business process modelling**, however, is closer to business applications. To increase customer's benefit and to optimise processes beyond departments are the main objectives. It is mainly used for the customisation and the implementation of software and for the redesign of organisational structures. Time, cost and quality *benchmarks* of the implemented processes are monitored.

Both methodologies make use of diagram techniques, which divide the overall problem in many, consistently interrelated sub-models on different levels of abstraction. Keeping the diagrams simple can support communication between application experts, technology experts and organisation experts. Thanks to an iterative and incremental approach, the methodologies are able to manage project risks.



However not all components of a CSCW system are considered sufficiently, yet. In most cases the **organisation** is regarded as a formal structure of tasks and responsibilities, as information and material flows, or as business processes and procedures. But real organisational change must be enforced against interest groups, although methodologies do not handle micro-politics or power issues. The patterns of perception, interpretation and behaviour are also subject of change. But the lack of objective organisational structures and the task to establish inter-subjective consensus is not mentioned by the methodologies in use. The behaviour of **persons** depends on their perceptions, their abilities and their motives. Therefore, the development of CSCW systems relies on the qualification and the motivation of the participants. Again, the existing methodologies do not provide any guidance to benefit from human strengths or to create acceptance among the persons concerned.

In order to extend the methodology for organisational development, more knowledge and experiences from behavioural sciences must be taken into account. By **participation** of all persons concerned, distributed knowledge can be used and acceptance for new technologies and motivation for new ways of co-operation can be created. By applying **organisational learning** to the development process, individual learning can be encouraged and knowledge can be shared throughout the organisation. Last but not least **conflict management** can promote the negotiation of duties and rights and can reduce the financial and personnel burden caused by uncontrolled conflicts.

The integrative methodology differs from the existing approaches with respect to some basic assumptions concerning the rationality of purposes and means, the objectivity of the models and the ability to design or influence CSCW systems. Moreover the existing elements like concepts, notation and process have been extended and others, such as are roles and communication techniques, have been added.

The **concepts** describing the items to be modelled have been reduced, in order to make them easily understandable and to promote participation. Respectively, the diagrams and symbols have been simplified. The concept “influence factor” was introduced to model objectives, causes and effects, and possible interventions. The **notation** was extended by context information: The degree of consensus is necessary to be shown, because differences in mental models must be made clear for organisational learning and for conflict management. Furthermore, the degree of obligation is required, in order to distinguish among models of technical implementation, of formal organisation and of informal conventions in behaviour.

The **model of roles** divides the persons with respect to several dimensions. Firstly, individuals can be grouped in executives and staff to minimise communication problems caused by hierarchy. Secondly they are divided in internal customers and suppliers to reveal mutual expectations and contrary perspectives. A project organisation using overlapping groups ensures communication of the project team with both, top management and other persons concerned. Therefore the project can benefit from complementary knowledge bases, and opposite interests can be integrated. The following **communication techniques** are required to realise participation efficiently, to reduce problems in communication and to integrate divergent perspectives. By using the survey feedback technique a high number of

persons can participate, and miss-interpretation can be avoided. The dual interviews model an item twice from different perspectives and reveal differences in perception. The self-observation qualifies the participants and helps in uncertain situations. However the widespread analysis of documents and information systems should not be applied without using further communication techniques. Otherwise the actual usage of these tools cannot be discovered reliably.

The **process** is not meant to follow predetermined steps, but aims to search actively for objectives and negotiate them between actors. For this purpose, the process is built by a network of orders, containing modules of agreement, analysis, design, and transformation. In the repeated **agreement modules**, the process of analysis, design and transformation is directed. Therefore the project team and the management review results of previous activities and negotiate further project orders. The processes of the other modules are similar, although their aims are different. In each of these modules the project team selects the modelling means, agrees on objectives and problems, models the relevant items, determines benchmarks, and evaluates the results together with all participants. In the **analysis module** the team models the status quo and identifies and evaluates weak points. The **design module** leads to models and evaluations of alternative possibilities to improve the system. Finally the **transformation module** provides models of the target system, implements it in a defined scope and evaluates the effect. The scope could be a prototype, a pilot or a company wide implementation. The implementation covers both, the installation and customising of new information technology and the establishment of new organisational behaviour.

This methodology was developed and tested within several industrial research projects which were carried out at the Management Research Department at the Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf. The author took part as external expert for methodology and technology in projects introducing CSCW technology in medium sized enterprises. One project focused on the co-operation of groups and their support with workflow management. A second project dealt with co-operation between organisations improved by groupware. Both projects considered the processes of textile product development. The author applied the methodology from the initialisation of the project up to the pilot implementation. The methodology has proven worth in these projects for the design and implementation of standard software and new organisation.

# 1 Einführung

Mit der vorliegenden Arbeit wird eine Methode vorgestellt, die sich Modellierungstechniken bedient, um Systeme der computerunterstützten Kooperation in Organisationen (Computer Supported Cooperative Work – CSCW) zu gestalten. Sie folgt dabei einem integrativen Ansatz, der technische und organisatorische Strukturen simultan bearbeitet und Wechselwirkungen zwischen beiden berücksichtigt.

Zunächst wird der Bedarf an solch einer Methode begründet (Abschnitt 1.1). Darauf kann die Aufgabenstellung und die Art des Forschungsergebnisses konkretisiert werden (Abschnitt 1.2). Zum Abschluss der Einführung werden die Forschungsmethode und der Aufbau dieser Arbeit begründet und erläutert (Abschnitt 1.3).

## 1.1 Problembeschreibung und Motivation

In der aktuellen Diskussion um zukünftige Anforderungen an Unternehmen und um Erfolgskriterien im globalen Wettbewerb werden immer wieder Organisationskonzepte entworfen, die in hohem Maße auf Möglichkeiten der Informationstechnologie aufbauen. Ein Beispiel ist das Konzept der virtuellen Organisation, das auch auf einer informationstechnischen Vernetzung beruht<sup>1</sup>. Ebenso werden Informationstechnologien als wettbewerbskritisch eingeschätzt, die ihrerseits neue Organisationsformen nach sich ziehen können. Exemplarisch können hier Workflowmanagement-Systeme genannt werden, welche die Parallelisierung und örtliche Verteilung von administrativen Abläufen ermöglichen. Dabei wird allerdings eine neue Organisationsform durch die Technologie nicht erzwungen, sondern sie muss gestaltet werden<sup>2</sup>. Unternehmen, die sich in diese Richtung weiter entwickeln wollen, müssen sich daher sowohl mit der Einführung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien als auch neuer Organisationsformen befassen. In der Regel ist dazu eine integrierte Vorgehensweise erforderlich, die beide Aspekte simultan bearbeitet, um den vielfältigen Wechselwirkungen gerecht zu werden<sup>3</sup>.

Projekte dieser Art beinhalten erhebliche Komplexität, die gerade auch durch die einzusetzenden Technologien bedingt ist. Um hier die Aufgaben der Analyse und Gestaltung besser handhabbar zu machen, werden oftmals Modellierungsmethoden eingesetzt, die organisatorische Abläufe transparent machen und die Konfiguration der Software, Hardware und Netzwerke ermöglichen. Die eingesetzten Modellierungsmethoden wurden im Kontext des Software Engineering oder der Wirtschaftsinformatik entwickelt. Da aber die Entwicklung und Einführung von Software in Unternehmen immer größere Auswirkungen auf die

---

<sup>1</sup> vgl. Arnold, Faisst, Härtling und Sieber (1995), S. 14f

<sup>2</sup> Scholl (1995), S. 423 betont, dass aus einer Informationstechnologie keine optimale Organisationsform resultiert, sondern die Technologie in unterschiedlichsten Organisationsformen nutzbringend eingesetzt werden kann. Auch Mannig (1995), S. 184 betont die Notwendigkeit umfassender organisatorischer Überlegungen und Anstrengungen bei der Einführung moderner Informationstechnologie.

<sup>3</sup> vgl. Zink und Thul (1995), S. 221

Organisation hat, werden die Methoden auch in Aufgabenstellungen der Organisationsgestaltung verwendet. So wird beispielsweise die geschäftsprozessorientierte Modellierungsmethode ARIS intensiv auch für die Organisationsentwicklung im Zusammenhang mit der Einführung von Standardsoftware verwendet<sup>4</sup>. Damit verlässt sie aber ihren ursprünglichen Einsatzbereich der Anforderungsanalyse für die Softwareentwicklung<sup>5</sup>. Entsprechend wird auch bemängelt, dass beispielsweise Aspekte der Arbeitsgestaltung beim Einsatz der Modellierungsmethoden vernachlässigt werden<sup>6</sup>.

In besonderem Maße trifft dies für Informations- und Kommunikationstechnologie zu, die gezielt die Kooperation von Personen in arbeitsteilig bearbeiteten Aufgaben unterstützt. Im Forschungsgebiet der Computer Supported Cooperative Work (CSCW) werden beispielsweise Workflowmanagement-Systeme für strukturierte Prozesse, Groupware für unstrukturierte Kooperation, Videokonferenzen für die synchrone Telekooperation und Sitzungsunterstützungssysteme zu dieser Art von Technologie gezählt. Sie kann ihren Nutzen häufig nur dann entfalten, wenn gleichzeitig auch das korrespondierende Kooperationsverhalten der Benutzer, also die Organisation verändert wird<sup>7</sup>. Dabei können sich bei der Einführung dieser Technologie auch unbeabsichtigte Auswirkungen auf die Organisationsform ergeben<sup>8</sup>. Modellierungsmethoden, die zur Einführung von CSCW-Technologien in Organisationen geeignet sein sollen, müssen daher noch in weit stärkerem Maße Bedingungen und Mechanismen der Organisationsgestaltung berücksichtigen, als es bei der Einführung anderer Anwendungssoftware der Fall ist.

In der aktuellen Diskussion im Forschungsgebiet der CSCW ist diese Erkenntnis allgemein anerkannt. Bei der Entwicklung von CSCW-Werkzeugen wird daher auch auf die Eigenheiten von Kooperationsverhalten geachtet. In dieser Weise wurden Funktionalitäten als notwendig erkannt, die beispielsweise einem Benutzer diejenigen Veränderungen transparent machen, die durch andere Kooperationspartner vorgenommen wurden<sup>9</sup>. Dennoch gibt es bisher kaum Ansätze, die überprüfen, inwieweit eingesetzte Modellierungsmethoden den Belangen der Organisationsgestaltung genügen. Hier dominieren Erfahrungsberichte, die teils verbreitete Methoden, wie die Objektmodellierung oder die Geschäftsprozessmodellierung, übernommen

---

<sup>4</sup> vgl. Mattheis, Jost (1998), S. 177ff

<sup>5</sup> Scheer (1991), S. 16f entwickelte die Methode ARIS, um die Phasen des Fachkonzeptes (requirements definition), des DV-Konzeptes und der technischen Implementierung in der Erstellung von Informationstechnik zu unterstützen. Die davor angesiedelte fachliche Ausgangslösung wurde vergleichsweise wenig durch die Vorgangskettenanalyse unterstützt.

<sup>6</sup> Scherer, Zölch (1995), S. 36 und Lullies, Pastowsky und Grandke (1998), S. 68 betonen, dass menschliche Arbeit in diesem Zusammenhang zu mechanistisch und repetitiv gesehen wird, und die resultierenden Anforderungen für die Mitarbeiter übersehen werden.

<sup>7</sup> Ein Indiz für das große Bewusstsein für diese Problematik mögen die Titel der letzten Tagungsbände der Deutschen CSCW-Konferenzen sein: Hasenkamp (1994): Einführung von CSCW-Systemen in Organisationen; Krcmar, Lewe und Schwabe (1996): Herausforderung Telekooperation. Einsatzerfahrungen und Lösungsansätze für ökonomische und ökologische, technische und soziale Fragen unserer Gesellschaft; Herrmann und Just-Hahn (1998): Groupware und organisatorische Innovation.

<sup>8</sup> Cremers, Kahler, Pfeiffer, Striemerling und Wolf (1998), S. 199 berichten im Zusammenhang mit der Einführung von Groupware von unbeabsichtigten Veränderungen der Arbeitsteilung.

<sup>9</sup> Fuchs et al. (1996), S. 3ff beschreiben dazu einen Ereignisdienst, der dem Benutzer ermöglicht, sich der Aktivität seiner Kooperationspartner bewusst zu werden und sein Verhalten darauf einzustellen.

haben<sup>10</sup> und teils Projektmanagementmethoden verwendeten, die ohne Modellierung auskommen oder darauf nicht eingehen<sup>11</sup>.

Die vorliegende Arbeit leistet einen Beitrag, diesen Mangel zu vermindern, und stellt eine modellgestützte Methode vor, die aus den bewährten Methoden des Software Engineering und der Wirtschaftsinformatik hervorgeht. Sie ergänzt diese um Aspekte der Organisationsgestaltung und eignet sich damit in erster Linie zur Einführung von CSCW-Technologien. Die organisatorischen Restriktionen und Risiken werden berücksichtigt und die Methode ist in der Lage, Chancen der organisatorischen Gestaltung zu nutzen.

## **1.2 Aufgabenstellung**

Im Software Engineering wird von einer Methode erwartet, dass mit ihrer Hilfe ein System entsteht, welches den funktionalen Anforderungen und den technischen Restriktionen genügt. Außerdem soll der Entstehungsprozess planbar und kontrollierbar bezüglich des Ressourcen- und Zeitbedarfs sein<sup>12</sup>. Damit stellen Gestaltungsmethoden eine spezifische Form von Problemlösungsmethoden dar. Sie leisten – in der Regel in verschiedenen Phasen – die Abgrenzung und Analyse des Problems, den Entwurf eines informationstechnischen Systems, welches das Problem löst, und die Implementierung des Systems. Im Folgenden wird daher von der Gestaltungsaufgabe als dem Problem und dem Gestaltungsergebnis als der Lösung gesprochen.

Wenn nun im Rahmen dieser Arbeit der Anspruch erhoben wird, dass eine „bessere“ Methode entwickelt wurde als die gegenwärtig verfügbaren und eingesetzten, so muss zunächst geklärt werden, wie sich diese Vorteilhaftigkeit der Methode äußert. Die Beurteilung der Methodengüte muss an der Bewertung der Lösung (des informationstechnischen Systems) und des Lösungsprozesses festgemacht werden. Die Güte des Lösungsprozesses wird im Sinne des Projektmanagements an den Kriterien des Ressourceneinsatzes, des Zeitbedarfs und der Zuverlässigkeit gemessen. Die Bewertung der Lösung dagegen muss diejenigen Ziele zum Maßstab nehmen, die den Gestaltungsgegenstand zum Problem werden lassen. Dieser Aspekt kann daher nicht losgelöst von konkreten Problemen bewertet werden. Die Beurteilung einer Gestaltungsmethode betrachtet daher die Eignung und Vorteile derselben bezüglich einer umrissenen Gestaltungsaufgabe (Abschnitt 1.2.1). Erst vor dem Hintergrund einer klaren Charakterisierung der Gestaltungsaufgabe kann die Vorteilhaftigkeit der Methode begründet werden.

Des Weiteren muss geklärt werden, was von einer Methodendarstellung zu erwarten ist. Die Frage, worin die Beschreibung einer Methode besteht, was sie beinhaltet und welche Art von Ergebnissen sie liefert, wird in Abschnitt 1.2.2 beantwortet. Mit dem so entwickelten Rahmenkonzept von Gestaltungsaufgabe, Modellierungsmethode und Gestaltungsergebnis kann im Abschnitt 1.2.3 die Aufgabenstellung eingegrenzt werden.

---

<sup>10</sup> Die Geschäftsprozessmodellierung wird beispielsweise für die Einführung von Workflowmanagement-Systemen favorisiert aber lediglich um Belange der Software erweitert.

<sup>11</sup> vgl. beispielsweise Engel, Kaiser und Mayer (1998) und Majer, Schwabe (1998)

<sup>12</sup> vgl. Booch (1994), S. 22

### 1.2.1 Beschreibung der Gestaltungsaufgabe

Der **Gestaltungsgegenstand**, also das zu gestaltende System, umfasst im Software Engineering die Hardware der Informations- und Kommunikationstechnologie, vor allem aber die darauf ausgeführte Software. Die Komponente Software wird auf vielerlei Weise weiter differenziert, beispielsweise um die Systemfunktionen auf die Schichten Datenmanagement, Applikation und Präsentation aufzuteilen. Von einem System als Gestaltungsgegenstand kann gesprochen werden, wenn dieser als eine Menge von Elementen verstanden wird, die in strukturellen und funktionalen Beziehungen zueinander stehen. In dem hier relevanten Kontext muss der Gegenstand um weitere Komponenten ergänzt werden, um auch den Aspekt der Organisationsgestaltung zu berücksichtigen. Die Gestaltungsmethode muss daher explizieren, welche Komponenten des Gestaltungsgegenstandes sie in der Entwicklung der Lösung einbezieht.

Dabei verfolgt die Gestaltung in der Regel nicht die Neukonstruktion eines technischen und organisatorischen Systems, sondern die Weiterentwicklung oder Ablösung eines bestehenden Systems. Das zu gestaltende System befindet sich in einem nicht zufriedenstellenden Ausgangszustand, es wird ein Zielzustand erwünscht und es ist kein direkter Weg vom Ausgangszustand zum Zielzustand bekannt<sup>13</sup>. Die Gestaltungsaufgabe beinhaltet also die Transformation des Gegenstandes in einen Zustand, der die Ziele erfüllt. Die Transformation belässt dabei einige Aspekte des Gegenstandes unverändert, und variiert lediglich die **Gestaltungsaspekte**. Wird beispielsweise im Software Engineering ein System zur Unterstützung von arbeitsteiligen Vorgängen entwickelt, gehören in der Regel der Sprachumfang der eingesetzten Programmiersprache oder der Prozessor nicht zu den variierbaren Gestaltungsaspekten. In einem anderen Anwendungsbereich, beispielsweise von zeitkritischen Multimedia-Applikationen, kann die Programmiersprache sehr wohl Gestaltungsaspekt sein. Auch in der Gestaltung von Organisationen unterscheidet man nach diesem Kriterium zwischen personalen Methoden, die vor allem Fähigkeiten und Motivation der Mitarbeiter als beeinflussbar ansehen, und strukturellen Methoden, die in erster Linie organisatorische Regelungen und Belohnungssysteme verändern<sup>14</sup>. Die Einschränkung der Gestaltungsaspekte kann dabei aus einer bewusst gewählten oder erkannten Restriktion resultieren, oder aber aus dem fehlenden Bewusstsein für Gestaltungsmöglichkeiten. In letzterem Fall werden möglicherweise gestaltbare Aspekte als vorgegeben oder als irrelevant eingeschätzt. Gestaltungsmethoden unterscheiden sich in den betrachteten und unterstützten Gestaltungsaspekten. Eine Methode muss transparent machen, welche Aspekte des Gegenstandes als variabel und gestaltbar angesehen werden.

Die Veränderung der Gestaltungsaspekte des Gegenstandes erfolgen auf eine **Zielsetzung** hin, die ebenfalls Bestandteil der Gestaltungsaufgabe ist. Typische Zielaspekte für informationstechnische Systeme können sich auf das zeitliche Verhalten des Systems beziehen, auf seinen Ressourcenverbrauch oder das Leistungsniveau, auf seine Flexibilität oder Zuverlässigkeit. Steht ein Zielaspekt im Vordergrund, erfordert dies spezialisierte Gestaltungsmethoden, wie dies beispielsweise für Echtzeitsysteme der Fall ist. Auch in der Organisationsgestaltung werden Zielaspekte nach unterschiedlichen Interessengruppen unterschieden und entspre-

---

<sup>13</sup> vgl. Fisch und Wolf (1990), S. 12

<sup>14</sup> vgl. Gebert (1995), S. 482

chend unterschiedliche Methoden zugeordnet. So eignen sich manche Methoden eher zur Verwirklichung unternehmerischer Ziele bezüglich Effektivität und Effizienz des Systems, andere Methoden zielen stärker auf die Mitarbeiterzufriedenheit.

### 1.2.2 Beschreibung modellgestützter Gestaltungsmethoden

Die Beschreibung einer vorteilhaften Methode erfordert ein Rahmenkonzept, in dem dargelegt wird, um welche Art von Methode es sich handelt, was die Methodenbeschreibung beinhaltet und worin das Gestaltungsergebnis besteht. Zur Methode gehört in allen Disziplinen eine schrittweise **Vorgehensweise**. So wird das Gesamtproblem in aufeinander aufbauende, einfachere Teilprobleme zerlegt, die sequentiell gelöst werden. Modellgestützte Methoden, wie sie im Software Engineering eingesetzt werden, beinhalten zusätzlich Elemente, mit denen Modelle des Gestaltungsgegenstandes entwickelt werden können. Die modellgestützte Gestaltung vollzieht sich dabei in drei Phasen:

- In der **Analyse** wird der Gestaltungsgegenstand untersucht und mit Hilfe einer Beschreibungssprache in ein Modell abgebildet. Hierbei entsteht eine Problembeschreibung in Form von Bewertungskriterien und Modellen des Istzustandes, die bezüglich des Zielerreichungsgrades und der Schwachstellen bewertet werden können.
- In der **Synthese** oder dem Entwurf wird das Modell variiert, d.h. es wird um weitere Elemente und Beziehungen ergänzt oder bestehende Elemente und Beziehungen werden verändert. Dabei entsteht ein Sollmodell, welches ebenfalls anhand von Kriterien bewertet werden kann.
- Im letzten Schritt **Implementierung**, wird der Gestaltungsgegenstand gemäß dem Sollmodell verändert und so das Sollmodell durch reale (heute überwiegend technische) Komponenten realisiert.

Die eigentliche Lösung des Problems wird also in einer Modellwelt gewonnen, die dank der Abstraktionsmechanismen der Modellierung deutlich einfacher zu handhaben ist, als die unendliche Vielzahl an Eigenschaften und Wirkungseinflüssen der realen Welt. Modelle in den Ingenieurwissenschaften bedienen sich intensiv der quantitativen Abbildung von Systemzuständen und ihrer Dynamik durch Differential- und Differenzen-Gleichungssysteme. Im Software Engineering wird dagegen eine qualitative Modellierung eingesetzt, die auf einer formalen Syntax für Graphen oder strukturierte Texte aufbaut. Hier besteht auch ein Zusammenhang zur natürlichen Sprache, die letztlich eine qualitative und geringer formalisierte Modellierungsart ist. Auch sie nutzt Abstraktionsmechanismen, um komplexe Sachverhalte begreifbar und gestaltbar zu machen.

Mittel einer formalen, qualitativen Modellierung im Software Engineering sind die **Konzepte**, die Kriterien zur Identifikation der Systemelemente liefern, und die **Beschreibungssprache**, die eine formale Repräsentation der Systemstruktur erlaubt.

### 1.2.3 Eingrenzung der Aufgabenstellung

Die vorangegangenen Abschnitte liefern ein Rahmenkonzept, mit dem die Art der entwickelten Methode spezifiziert werden kann. Abbildung 1 zeigt die eingeführten Begriffe und ihre Beziehungen zueinander. Die Aufgabenstellung wird nun anhand des Gestaltungsgegenstandes, des Gestaltungsaspektes und der Gestaltungsziele beschrieben.

Die entwickelte Modellierungsmethode soll für einen speziellen Aufgabentyp geeignet sein, der sich anhand seines Gegenstandes, der Gestaltungsaspekte und der Gestaltungsziele eingrenzen lässt. Den **Gestaltungsgegenstand** bilden Systeme kooperativer und computerunterstützter Arbeit (CSCW-Systeme), die aus den Komponenten Aufgaben, Organisation, Mensch und Informations- und Kommunikationstechnologie<sup>15</sup> bestehen. Im Abschnitt 3.1 werden diese Komponenten weiter begründet und beschrieben, sodass im Abschnitt 3.3.1 die diesbezüglichen Eignungskriterien der Methode weiter verfeinert werden können. Der **Gestaltungsaspekt** umfasst die genannten Komponenten in unterschiedlichem Maße: Aufgaben sollen weitestgehend als gestaltbar angenommen werden. Die Organisationsgestaltung betrifft in erster Linie die formale Organisation, in gewissem Umfang auch die informelle. Aspekte der Unternehmenskultur sollen nicht gestaltet werden. Bezüglich der betroffenen Menschen steht vor allem die Förderung ihrer technologischen Kompetenz in Vordergrund und weniger die der sozialen Kompetenz, wie dies durch personen- und gruppenzentrierte Ansätze der Organisationsentwicklung angestrebt wird.

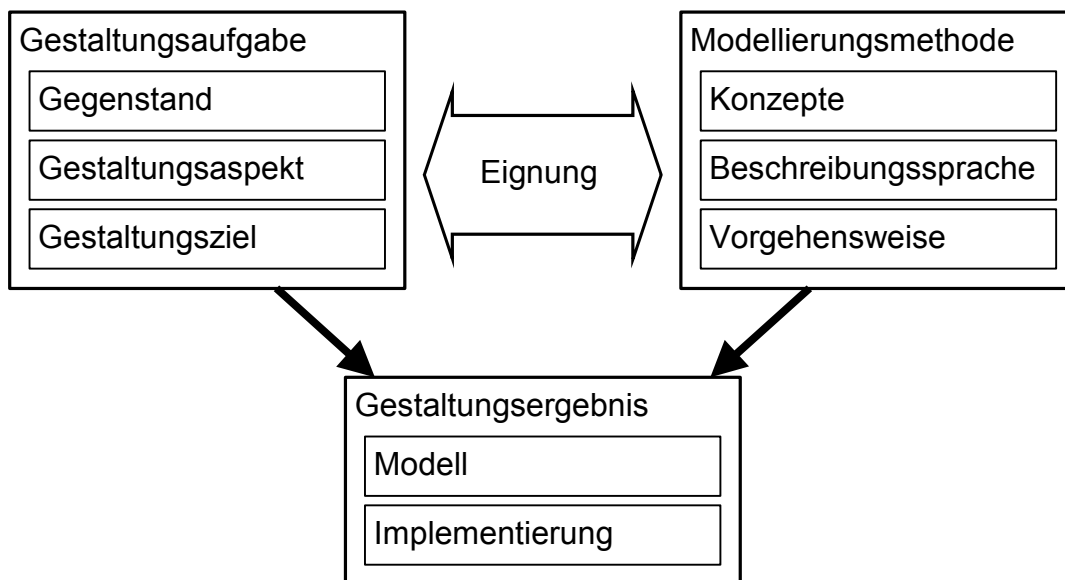


Abbildung 1: Beziehungen zwischen Gestaltungsaufgabe, Modellierungsmethode und Gestaltungsergebnis

Der Informations- und Kommunikationstechnologie sollen hier die geringsten Gestaltungsfreiräume gegeben werden, da in erster Linie die Konfiguration, Anpassung und Integration von Standardsoftware<sup>16</sup> unterstützt wird. Mit dieser Einschränkung wird der Lösungsraum prinzipiell nicht weitgehend eingengt, da sich gerade Software im Bereich der CSCW-Technologien durch hohe Konfigurierbarkeit, Modularität und Flexibilität auszeichnet. Diese Flexibilität resultiert zum einen aus dem Interesse der Softwareanbieter, Entwicklungsergebnisse mehrfach zu verwerten. Sie wird indessen vor allem durch den Einsatzbereich selbst gefordert. Kooperationsstrukturen in Unternehmen müssen ihrerseits flexibel bleiben, um auf Veränderungen des Marktes, der Konkurrenten oder der Produkttechnologien reagieren zu

<sup>15</sup> vgl. Leavitt (1974), S. 286

<sup>16</sup> Hier hat sich der Begriff des Customizing durchgesetzt, der die kundenspezifische Veränderung von Standardsoftware betont, die weitestgehend ohne direkten Einfluss von Kunden entwickelt wurde.



können oder um innovative Organisationsstrukturen aufzubauen. Außerdem befindet sich die Informations- und Kommunikationstechnologie nach wie vor in einer beschleunigten Entwicklungsphase, die in immer kürzeren Zyklen eine Überarbeitung der technologischen Strukturen erfordern. Dieser Aufwand ist in vielen Fällen durch die Anwenderorganisationen allein nicht mehr zu leisten und wird durch Anbieter von Standardsoftware übernommen. Indem sie sich auf den Einsatz von Standardsoftware beschränkt, unterstützt die Gestaltungsmethode allerdings nicht die Entwicklung verbesserter Software für CSCW-Systeme. Dementsprechend stehen nicht verbesserte Softwareprodukte für das Workflowmanagement, Groupware oder Technologie für Telekonferenzen im Vordergrund der Diskussion, sondern vielmehr der verbesserte Einsatz vorhandener Werkzeuge.

Bezüglich der **Gestaltungsziele** wird keine Einschränkung vorgenommen. Die Methode dient demnach in gleicher Weise zur Verfolgung von Kosten-, Qualitäts- oder Zeitzielen, wie sie auch Ziele der Mitarbeiter oder anderer Interessengruppen berücksichtigen kann. Damit ist es nicht möglich, im Rahmen der Methode normative Aussagen zur Gestaltung eines beispielsweise unter Kostengesichtspunkten überlegenen CSCW-Systems zu machen. Inhaltliche Entwurfsrichtlinien, wie ein spezielles Ziel durch Nutzung der Freiheiten in der Systemstruktur erreicht werden kann, sind nicht Bestandteil einer so verstandenen Methode. In dieser Unbestimmtheit mag eine Schwäche der Methode gesehen werden. Allerdings erkennen verhaltenswissenschaftlich orientierte Ansätze, dass sich reale Organisationsgestaltung in einer Vielfalt an Interessen und Zielen bewegt. Eine Reduktion auf wenige, einheitliche und stabile Zielgrößen erscheint dabei oftmals als unrealistisch und nicht umsetzbar.

Von den Gestaltungszielen, an denen das Gestaltungsergebnis gemessen wird, zu unterscheiden sind die Kriterien, an denen die Eignung der Methode gemessen wird. Der Output einer Methode ist die damit gegenüber dem ursprünglichen Zustand erzielte Verbesserung des Systems. Die Effektivität bewertet dabei die realisierte Verbesserung anhand der beabsichtigten Verbesserung. In diesem Sinne wird unter der Effektivität verstanden, wie umfangreich und wie zuverlässig die Verbesserung ist, welche mit Hilfe der Methode realisiert wird. Unter der Effizienz der Methode ist das Verhältnis der erzielten Verbesserung zu den im Gestaltungsprojekt eingesetzten Ressourcen (Kosteneffizienz) und der benötigten Projektlaufzeit (Zeiteffizienz) zu verstehen<sup>17</sup>. Die Methode enthält also normative Aussagen darüber, wie die Effektivität und die Effizienz in Projekten zur Systemgestaltung erhöht werden kann. Empfehlungen werden gegeben, wie größere und zuverlässigere Verbesserungen realisiert werden können, und wie CSCW-Systeme bei geringeren Kosten und bei kürzeren Projektlaufzeiten implementiert werden können.

Mit der entwickelten Methode zur Gestaltung von CSCW-Systemen werden keine neuen Ansätze zur Organisationsgestaltung geliefert, sondern Modellierungsmethoden mit bewährten verhaltenswissenschaftlichen Ansätzen unterstützt. Die Methode basiert auf verbreiteten Modellierungsmethoden aus dem Software Engineering und der Wirtschaftsinformatik. Diese Methoden verwenden formale, qualitative Modelle zur Beschreibung des Ist-

---

<sup>17</sup> Entsprechende Überlegungen zur Effektivität und Effizienz der Implementierungsarbeit liefert Reiß (1995), S. 278 und S.281f. Er unterscheidet dabei ebenfalls zwischen Zeit- und Kosteneffizienz. Unter Effektivität versteht er vor allem die Akzeptanz der Veränderungen, aber auch das Ausmaß der Verbesserung.

und des Sollzustandes und haben sich für die Anforderungsanalyse und das Design bei der Softwareentwicklung bewährt. Die vorgestellte Methode ist diesbezüglich vollständig und umfasst alle notwendigen Elemente. Dies hat den Vorteil, dass sie in dieser Form auch anwendbar ist und keine weitere Literatur zu bekannten Methoden hinzugezogen werden muss. Allerdings können durch diese Breite nicht alle Aspekte der Methode erschöpfend und detailliert entwickelt werden. So bietet die vorgestellte Methode an manchen Stellen noch Ansatzpunkte zur weiteren Detaillierung und Konkretisierung. Als Modellierungswerkzeug sollen verfügbare Produkte einsetzbar sein, sodass kein spezifisches Modellierungswerkzeug für diese Methode entwickelt werden muss.

### ***1.3 Forschungsmethode und Aufbau der Arbeit***

Im Kapitel 2 wird zunächst der Aufbau bewährter technikorientierter Modellierungsmethoden untersucht. Dabei werden die Methodenelemente Konzepte, Beschreibungssprache und Vorgehensweise erläutert und die besondere Rolle der Modellierungswerkzeuge dargestellt. Die objektorientierte Modellierung, die sich vor allem im Bereich des Software Engineering durchgesetzt hat, wird vorgestellt. Als eine Methode, die sich näher am Anwendungsgebiet der kooperativen Arbeit befindet, wird die Geschäftsprozessmodellierung dargestellt. Das Ziel der Diskussion in diesem Kapitel ist es, die Stärken dieser Methoden zu erfassen und ihre Mechanismen zur Komplexitätsreduktion, Validierung, Bewertung, Kommunikation und Risikokontrolle transparent zu machen.

Im Kapitel 3 wird der Gegenstand der Gestaltung – die CSCW-Systeme – untersucht. Dazu wird zunächst diskutiert, wie die Komponenten Aufgabe, Organisation, Mensch und Informations- und Kommunikationstechnologie beschrieben werden können. Für die Erklärung des menschlichen Verhaltens in Organisationen werden etablierte verhaltenswissenschaftliche Ansätze aus der Organisationspsychologie und der Organisationssoziologie herangezogen. Die Relevanz der Ansätze für die Gestaltungsaufgabe und Modellierungsmethode wird diskutiert. Da eine Gestaltungsmethode aber nicht bei der Beschreibung und Erklärung stehen bleiben darf, werden verbreitete Gestaltungsansätze untersucht, die sich auf die Komponenten Mensch, Aufgabe und Organisation beziehen. Jeder der Gestaltungsansätze wird daraufhin überprüft, ob er für die Gestaltung von CSCW-Systemen relevant ist und ob er sich zu Elementen der Modellierungsmethoden in Beziehung setzen lässt. In dieser Weise werden Ansätze zur Partizipation, zur Arbeitsgestaltung, zum Organisationalen Lernen und zum Konfliktmanagement betrachtet. Die spezifischen Schwächen der technikorientierten Methoden bei der Gestaltung der Komponenten Mensch, Aufgabe und Organisation werden so sichtbar. Gleichzeitig kann auch der Zusatznutzen begründet werden, der durch die Erweiterung bestehender Methoden um Aspekte der Organisationsgestaltung gewonnen wird.

Im Kapitel 4 wird dann eine Methode entwickelt, die einerseits die Mechanismen technikorientierter Methoden nutzt und gleichzeitig Empfehlungen aus der verhaltenswissenschaftlichen Organisationsgestaltung umsetzt. Dazu werden mögliche Erweiterungen oder Modifikationen der Methodenelemente Konzepte, Beschreibungssprache und Vorgehensweise untersucht, und vielversprechende Optionen in konkrete Anleitungen überführt. Darüber hinaus wird die Erweiterung der Methode um ein Rollenmodell und um Kommunikationstechniken geprüft.

Auch diese Elemente werden detailliert beschrieben. Das in Abbildung 1 dargestellte Rahmenkonzept zum Verständnis der Beziehungen zwischen Modellierungsmethode<sup>18</sup> und Gestaltungsaufgabe wird einer Überprüfung unterzogen. Dabei müssen die Rationalitätsannahme, die Objektivitätsannahme und die Gestaltbarkeitsannahme, die diesem Rahmenkonzept zugrunde liegen, revidiert werden.

Die so entwickelte Methode entstand im Zusammenhang mit verschiedenen Projekten der industriellen Gemeinschaftsforschung, die im Bereich „Management Research“ des Institutes für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf durchgeführt wurden. Sie wurde dort exemplarisch erprobt. Der Autor wirkte als externer Methoden- und Technologieexperte an Projekten mit, in denen CSCW-Technologien in meist mittelständischen Unternehmen eingeführt wurden. Die Kooperation von Gruppen und Organisationen in den Bereichen der Produktentwicklung und der Logistik standen dabei im Vordergrund. Im Kapitel 5 werden Erfahrungen aus zwei Projekten mit dem Einsatz dieser Methode vorgestellt.

---

<sup>18</sup> Der Begriff Modellierungsmethode betont die Modellierung als Gestaltungsmittel, der Begriff Gestaltungsmethode hebt dagegen die Gestaltungsaufgabe und das Gestaltungsergebnis hervor. Wenn im Folgenden beide Begriffe verwendet werden, so nicht um verschiedene Methoden voneinander zu unterscheiden, sondern um die entsprechenden Aspekte hervorzuheben.

## 2 Darstellung und Beurteilung technikorientierter Methoden

Bei der Entwicklung von Informationssystemen sind modellgestützte Gestaltungsmethoden für die Anforderungsanalyse und das Design weit verbreitet, da so die Komplexität der Anforderungen und des Systemverhaltens gut abgebildet und beherrscht wird. Der prinzipielle Aufbau dieser Methoden wird in Abschnitt 2.1 beschrieben.

Im Bereich des Software Engineering setzen sich objektorientierte Methoden (Abschnitt 2.2) durch, die durch CASE-Werkzeuge (Computer Aided Software Engineering) eine engere Bindung zum Design und zur Programmierung haben. Für die betriebswirtschaftliche Anforderungsanalyse und zur Einführung von Workflowmanagement-Systemen oder anderer Standardsoftware hat sich dagegen die Geschäftsprozessmodellierung (Abschnitt 2.3) durchgesetzt, die allerdings zunehmend auch objektorientierte Elemente integrieren.

Abschließend werden die technikorientierten Methoden einer Beurteilung unterzogen. Dabei werden zunächst nur die Stärken (Abschnitt 2.4) diskutiert und ihre Bedeutung für CSCW-Systeme dargestellt. Die Schwächen werden dagegen erst im Hinblick auf Bedingungen der Beschreibung und Gestaltung von CSCW-Systemen (Kapitel 3) sichtbar.

### 2.1 Elemente technikorientierter Methoden und Modellierungswerkzeuge

Modellierungsmethoden bestehen aus Konzepten, einer Beschreibungssprache und einer Vorgehensweise der Modellierung. Mit Hilfe der Konzepte (Abschnitt 2.1.1) wird festgelegt, welche Aspekte des Entwurfsproblems in den Modellen beschrieben werden können. Die Beschreibungssprache (Abschnitt 2.1.2) liefert dazu eine geeignete Syntax oder einen Formalismus zur Darstellung und Visualisierung. Die Vorgehensweise (Abschnitt 2.1.3) schließlich gibt Anleitung, in welcher Phase welche Modelle erstellt werden sollen.<sup>19</sup> Da Modelle sehr umfangreich werden können und vielfältige Konsistenz- und Integritätsbedingungen zwischen den einzelnen Komponenten gewährleistet werden müssen, sind computer-gestützte Modellierungswerkzeuge im Einsatz, die in der Regel auf eine spezielle Methode zugeschnitten sind. Daher werden im Abschnitt 2.1.4 die Funktionalitäten und Stärken dieser Modellierungswerkzeuge genauer betrachtet.

#### 2.1.1 Konzepte

Zunächst lässt sich eine Schicht der Konzepte herauslösen, die als Methodenglossar dokumentiert werden kann. Konzepte prägen die Problemsicht der Methode und stellen die Basisbegriffe für die Beschreibungssprache. Bei objektorientierten Methoden sind das

---

<sup>19</sup> Booch (1994) gliedert seine Methode in die Notation (Beschreibungssprache), den Prozess (Vorgehensweise) und „pragmatics“ (S. 267ff), die Heuristiken zum Projektmanagement, Versionsmanagement, Qualitätsmanagement, Dokumentation und Werkzeugeinsatz enthalten. Auch Scheer (1998) unterscheidet in ARIS zwischen den Objekttypen und Diagrammtypen, die die Beschreibungssprache bilden, und Vorgehensmodellen. Die Konzepte werden bei Booch in einem der Methode vorgelagerten Bereich beschrieben, da sie nicht für eine Methode, sondern für eine ganze Gruppe von Methoden charakteristisch sind.

grundlegende Vereinbarungen, die festlegen, was unter Objekten, Klassen, Generalisierung, Verhalten, usw. zu verstehen ist. Geschäftsprozessorientierte Methoden fokussieren statt dessen Leistungsflüsse, realisierende Geschäftsprozesse, Stellen und weitere Konzepte.

Die wesentliche Aufgabe der Konzepte ist es, den Blick auf die für das Problemverständnis relevanten Aspekte zu richten und gleichzeitig auch eine Brücke zu implementierbarer Software zu schlagen.

Mit den Konzepten wird die Semantik und die Pragmatik der zentralen Modellbegriffe umrissen. Zentrale Modellbegriffe, ihre Beziehungen zueinander und ihre Merkmale sind dadurch festgelegt, und es werden Anleitungen zu den folgenden Fragen geliefert:

- Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit ein bestimmtes Phänomen mit Hilfe des Konzeptes abgebildet werden kann?
- Unter welchen Bedingungen ist es sinnvoll (effizient, robust), ein bestimmtes Phänomen mit Hilfe des Konzeptes abzubilden?

So müssen beispielsweise objektorientierte Methoden Hinweise liefern, wann etwas als Klasse und wann als Attribut modelliert werden soll<sup>20</sup>. Geschäftsprozessorientierte Methoden müssen Kriterien anbieten, wann etwas als Geschäftsprozess beschrieben werden kann und wann als Teilprozess.

Trotz eines oftmals uneinheitlichen Gebrauchs der Begriffe (bspw. Vorgang, Geschäftsprozess, Geschäftsvorgang, Hauptprozess, Business Process, Prozesskette) bestehen doch große Ähnlichkeiten zwischen den Methoden einer Methodenfamilie. So werden in allen geschäftsprozessorientierten Methoden Definitionen für die Konzepte Geschäftsprozesse und Tätigkeiten, Ereignisse, Aufgabenträger mit Verantwortlichkeiten und Weisungsbeziehungen, und Informationsmedien mit Bezügen zu Funktionen gegeben<sup>21</sup>. Objektorientierte Methoden beinhalten in der Regel die Konzepte Objekte, Klassen, Instanzierung, Aggregation, Generalisierung, Attribute, Methoden, Zustände und Zustandsübergänge<sup>22</sup>. Unterschiede liegen eher in den konkreten Anleitungen zur Identifikation der Konzepte und in den weiteren Elementen Beschreibungssprache und Vorgehensweise.

### 2.1.2 Beschreibungssprache

Mit der Beschreibungssprache ist eine Methode in der Lage, Systeme auf Typebene zu beschreiben<sup>23</sup>. Sie beschreibt Regelmäßigkeiten und Strukturen und stellt eine Verallgemeine-

---

<sup>20</sup> vgl. Booch (1994), S. 81ff und S. 103f

<sup>21</sup> Scheer (1991) grenzt entsprechend die Begriffe Ereignis und Vorgang (S. 7), Funktion und Prozess (S. 65), Organisationseinheit (S. 90f) ab.

<sup>22</sup> Booch (1994, S. 81ff) beschreibt beispielsweise seine Grundkonzepte (Klassen, Objekte, Relationships) und beantwortet jeweils die Frage „what is and what isn't an object“ (S. 83f), „... a class“ (S. 103f). Auch Coad und Yourdon (1991) gehen jeweils auf die Fragen „What“ und „Why“ für ihre Konzepte der Klassen und Objekte (S. 52f), der Strukturen (S. 79f), der Subjects (S. 107f), der Attribute (S. 119f) und der Services (S. 143) ein.

<sup>23</sup> Teilweise werden auch Beschreibungen der Ausprägungsebene angeboten, also die Darstellung konkreter Objekte, Aufträge, Vorgänge etc.

ung und Abstraktion der Ausprägungsebene dar, auf der reales Verhalten und reale Ereignisse beschrieben werden. Um nun die Beschreibungssprache selbst zu beschreiben, muss eine höhere Abstraktionsebene gewählt werden. Diese Betrachtung erfordert die zusätzliche Abstraktionsebene der Methodologie. Tabelle 1 stellt diese Abstraktionsebenen einander gegenüber und nennt Beispiele für Beschreibungen auf den jeweiligen Ebenen<sup>24</sup>. So ist die „Ereignis-Prozesskette“ ein Diagrammtyp der Beschreibungssprache einer bestimmten Methode, der „Abwicklungsprozess für Kundenaufträge“ ist eine Ereignis-Prozesskette eines bestimmten Organisationsmodells auf Typebene, und die „Historie des Auftrags 4711 für Kunde XYZ“ ist ein Abwicklungsprozess für ein bestimmtes reales Ereignis.

Ebene	Beschreibung von	Beschreibungsbeispiele
Methodologie	Methode	1. Konzept 2. Beschreibungssprache
Methode	Organisationen auf Typebene	1. Geschäftsprozess 2. Ereignis-Prozesskette
Organisationsmodell Typebene	Organisationen auf Ausprägungsebene	1. Kundenauftragsabwicklung 2. Abwicklungsprozess für Kundenaufträge
Organisationsmodell Ausprägungsebene	Reale Ereignisse	1. Auftrag 4711 für Kunde XYZ 2. Historie der Abwicklung dieses Auftrags

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Abstraktionsebenen am Beispiel der Geschäftsprozessmodellierung

Die Beschreibungssprache legt mittels einer Notation oder Syntax fest, wie die Konzepte visualisiert werden und welche Merkmale der Konzepte und welche Beziehungen zwischen den Konzepten dargestellt werden. Die Notationsmöglichkeiten umfassen nie alle denkbaren Beziehungen zwischen den Konzepten, sondern nehmen eine Auswahl und Priorisierung vor, da es laut Booch unmöglich und unnötig sei, alle Konzepte mit allen Merkmalen und allen Beziehungen in einem Diagramm zu beschreiben<sup>25</sup>. So genießen bei objektorientierten Methoden die Klassenstruktur mit ihren Generalisierungs- und Aggregationsbeziehungen hohe Priorität, wohingegen bei geschäftsprozessorientierten Methoden die Leistungsbeziehungen zwischen Stellen und die Ablaufbeziehungen zwischen Tätigkeiten die Struktur des Gesamtmodells beherrschen.

Als typische Beschreibungssprachen dienen verschiedene Formen von Glossaren und Thesauren, Spezifikationen, Tabellen und Graphen:

In **Glossaren** oder Data Dictionaries existiert zu jedem Begriff eine natürlich-sprachliche Definition. Definitionen können durch Querverweise auf andere Begriffe erweitert werden,

<sup>24</sup> Scheer (1991), S. 8f grenzt die unteren drei Ebenen in gleicher Weise ab und verwendet die Begriffe Metaebene, Anwendungsebene / Vorgangsarten und Anwendungsebene / Einzelvorgang. In objektorientierten Modellierungsmethoden sind Objekte auf der Ausprägungsebene und Klassen auf der Typebene angesiedelt.

<sup>25</sup> vgl. Booch (1994), S. 174

und die Querverweise können im Sinne eines **Thesaurus** typisiert (Oberbegriff, Unterbegriff, Synonym, verwandter Begriff,...) und den Konzepten zugeordnet werden. In einer Weiterentwicklung kann auch die Grammatik formalisiert werden, sodass eine reglementierte Sprache entsteht, die zwischen der natürlichen Sprache und der formalisierten Sprache der Spezifikationen und Graphen angesiedelt ist<sup>26</sup>.

Bei **Spezifikationen** kommen zum Begriff und seiner Erläuterung noch weitere strukturierte und konzeptabhängige Beschreibungselemente hinzu. Dies können Beschreibungen von Beispielen sein, weitere typisierte Verweise auf andere Konzepte, und Merkmale wie Bearbeitungszeiten, Mengenvolumen oder Ressourcenbedarf<sup>27</sup>.

In den Zeilen von **Tabellen** stehen die zu beschreibenden Begriffe. In den Spalten können ausgewählte Merkmale aus der Spezifikation genannt werden. Außerdem können auch Beziehungen zwischen den Begriffen dargestellt werden, indem in den Spalten Verbindungen zu anderen Konzepten aufgeführt werden. Die einzelnen Zellen stellen dann die Existenz, Richtung und Art der Beziehung dar. Ein Beispiel dieser Darstellungsart sind Zuständigkeits-tabellen. Sie führen in den Zeilen Tätigkeiten auf, in den Spalten die beteiligten Organisations-einheiten und in den Zellen die Art der Mitwirkung (verantwortlich, durchführend, mitwirkend, informativ).

**Graphen** bestehen aus (benannten) Knoten und deren (benannten) Verbindungen durch gerichtete Kanten. Um hier wieder aus der Vielzahl der darstellbaren Konzepte, Konzept-merkmale und Beziehungen eine sinnvolle Auswahl zu treffen, werden verschiedene Diagrammtypen angeboten. Ein Diagrammtyp<sup>28</sup> erlaubt die Verwendung ausgewählter Knotentypen und Kantentypen. Ein Knotentyp ist die Darstellung eines Konzeptes und besitzt ein eindeutiges graphisches Symbol (Form, Farbe). Zusätzlich können Symbolvarianten angeboten werden, um Zustandsinformationen (bspw. Soll-Funktion oder reale Funktion) oder andere wesentliche Merkmale (bspw. manuelle Ausführung oder automatisierte Ausführung einer Tätigkeit) zu visualisieren. Ein Kantentyp ist die Darstellung einer Beziehung zwischen Konzepten und kann zwei oder mehrere Knoten eines oder mehrerer Konzepte verbinden. Der Kantentyp wird durch einen zugeordneten Linienstil (Art, Stärke, Strichelung, Farben, Symbole an Quelle und Ziel) visualisiert. Auch hier können durch Varianten in den Farben oder Symbolen zusätzliche Merkmale visualisiert werden. Zur konsistenten Verwendung der Kantentypen und Knotentypen existieren Syntaxregeln, die besagen, unter welchen Bedingungen ein Diagramm mit der Semantik der Methodenkonzepte konform ist. Darüber hinaus kann es auch noch Regeln zur Anordnung (bspw. eigene Spalten für bestimmte Knotentypen) oder der Kantenrichtung (ausschließlich von oben nach unten, von links nach rechts) geben. Zur hierarchischen Modellierung können Knoten oder Kanten mit detaillierteren Diagrammen verknüpft werden. Methoden schränken hier ein, welcher Diagrammtyp mit welchem Knotentyp verknüpft werden kann.

---

<sup>26</sup> vgl. Ortner (1994), S. 4

<sup>27</sup> vgl. Booch (1994) S. 196ff

<sup>28</sup> Diagramm und Graph werden hier synonym verwendet. Der Begriff Diagrammtyp hat sich insbesondere im Umfeld der Geschäftsprozessmodellierung durchgesetzt, und wird daher auch hier verwendet

Verschiedene Diagrammtypen, die sich dennoch in ihrer Auswahl der darstellbaren Konzepte, Merkmale und Beziehungen ähneln, werden oftmals zur besseren Orientierung in **Sichten** zusammengefasst. Typische Beispiele sind die Unterscheidung in eine dynamische und eine statische Sicht oder in eine Organisationssicht, eine Datensicht, eine Funktionssicht und eine Steuerungssicht<sup>29</sup>.

Hinsichtlich der Beschreibungssprache sind auch erhebliche Unterschiede in den Methoden auszumachen. Um hier der oftmals verwirrenden Vielfalt an Darstellungsmöglichkeiten aus verschiedenen Methoden Einhalt zu gebieten, wird eine Standardisierung angestrebt. Dazu zählt beispielsweise die Unified Modeling Language (UML) im Bereich der objektorientierten Methoden.

Die zentrale Aufgabe der Beschreibungssprache ist in der Komplexitätsreduktion zu sehen. Sie bietet die wesentlichen Abstraktionsmechanismen an und kann dadurch komplexe Sachverhalte auf viele konsistente und einfache Darstellungen herunterbrechen und sie so kommunizierbar und validierbar machen. Werden Modelle zur Kommunikation mit dem Auftraggeber oder dem zukünftigen Anwender verwendet, so ist es möglich, das gewünschte Systemverhalten zu einem frühen Zeitpunkt zu spezifizieren, lange bevor schwer korrigierbare Designentscheidungen getroffen wurden. Die Modellierung der Systemanforderungen birgt allerdings auch die Gefahr, dass zu lange die Detailanforderungen formuliert werden, die schneller und zuverlässiger hätten implementiert und dann modifiziert werden können. Insbesondere die Benutzungsschnittstelle wird selten intensiv modelliert, sondern über Prototypen entwickelt und angepasst.

### 2.1.3 Vorgehensweise

Die Vorgehensweise leitet mit Hilfe von **Phasenmodellen** schrittweise die Modellierung an. Oft werden dabei hierarchische Konzepte verwendet, die zwischen einer Vorgehensweise im Großen und einer Vorgehensweise im Kleinen unterscheiden. Jeder Schritt hat typischerweise eine Beschreibung in einem bestimmten Status zum Ergebnis. Die meisten Vorgehensweisen gliedern sich in verschiedene Phasen, die zunächst tatsächlich als ein Vorgehen in sequentiellen Schritten verstanden wurden, in der eine Phase ihre Modellierungsergebnisse an die folgende weitergibt. So liefert beispielsweise die Systemplanung eine Liste der Entwicklungsprojekte mit gegenseitiger Abgrenzung und Priorisierung. Die darauf folgende Anforderungsanalyse liefert Modelle der prinzipiellen Anforderungen aus dem Problemereich. Der Systementwurf erstellt Modelle des zu implementierenden Softwaresystems. Die Implementierung realisiert das System und liefert dessen Dokumentation. Als abschließende Phase folgt der Betrieb mit der Wartung und der weiteren Modifikation des Systems.

Was bei überschaubaren Systemen oder bei vertrauten Aufgabenstellungen angemessen ist, versagt bei zunehmender Komplexität und Neuheit der Systeme und Aufgaben. Die Komplexität erschwert, dass alle relevanten Zusammenhänge und Wirkungsbeziehungen in den einzelnen Phasen berücksichtigt werden können. Durch die Neuheit sind auftretende Probleme und Lösungsansätze noch unbekannt und müssen erst im Laufe des Prozesses

---

<sup>29</sup> siehe dazu auch die Ausführungen in den folgenden Abschnitten 2.2.2 und 2.3.2 zur Beschreibungssprache der Objektmodellierung und der Geschäftsprozessmodellierung.



entdeckt und entwickelt werden. Die Versäumnisse können aber erst aufgedeckt werden, wenn sich die Analyse- und Gestaltungsentscheidungen in der Umsetzung bewähren müssen. So werden in der Softwareentwicklung mit Hilfe dieser sogenannten Wasserfall-Vorgehensweise viele Irrtümer erst bei der Implementierung oder im laufenden Betrieb entdeckt, wenn sie nur noch mit unverhältnismäßig großem Aufwand behoben werden können.

Fisch und Wolf führen schon für den allgemeinen Problemlösungsprozess aus, dass diese Phasen in der Praxis nicht befolgt werden, sei es, weil die Reihenfolge nicht eingehalten wird, oder weil Schritte übersprungen werden. Da darüberhinaus Abweichungen wie Rücksprünge zu früheren Phasen sinnvoll sein können, um beispielsweise die Ziele an die erreichten Ergebnisse anzupassen, kommt er zum Schluss, dass „die sequentielle Aneinanderreihung verschiedener Phasen ... also nur als grobe Verfahrensheuristik verstanden werden“ darf<sup>30</sup>.

Eine Weiterentwicklung stellen die **Spiralmodelle** und die **evolutionären Vorgehensweisen** dar, in denen die oben genannten Phasen verkürzt sind und dafür mehrfach durchlaufen werden. Damit kann die Chance erhöht werden, Irrtümer früh zu entdecken. Im Spiralmodell wird das Resultat inkrementell entwickelt, d.h. die angestrebte Veränderung erfolgt schrittweise in mehreren Zyklen, die jeweils aufeinander aufbauenden. Evolutionäre Vorgehensweisen sind darüber hinaus auch iterativ, da Resultate so lange modifiziert werden, bis sie zufriedenstellend sind<sup>31</sup>. Im Software Engineering stellt das Prototyping eine eigene Richtung dar, in der in hohem Maße von Phasen-Konzepten abgewichen wird. Statt dessen werden schnell kleine, vorläufige Lösungen erstellt (Prototypen), die dann mit den zukünftigen Anwendern bewertet werden und anhand derer weitere Entwicklungsaufgaben definiert werden. Kazmeier verwendet diese Methode insbesondere für die Entwicklung der Benutzungsschnittstelle<sup>32</sup>. Die Notwendigkeit einer evolutionären Vorgehensweise resultiert auch aus der „Haltbarkeit“ von Software: da sie nicht verschleißt, ist ihre komplette Ablösung die Ausnahme und ihre kontinuierliche Erweiterung und Anpassung die Regel<sup>33</sup>. Entsprechend komplexe Softwaresysteme sind zudem nur noch auf diese Art effektiv zu verändern. Umfangreiche und tiefgreifende Änderungen können selten alle Konsequenzen berücksichtigen und ungewolltes Systemverhalten ist die Folge<sup>34</sup>.

#### 2.1.4 Modellierungswerkzeuge

Softwarewerkzeuge zur Unterstützung von Modellierungsmethoden können sich auf alle Methodenelemente beziehen, wobei der deutliche Schwerpunkt in der Realisierung der Beschreibungssprache liegt. Bezüglich der Konzepte können sie einen Methodenglossar zur Verfügung stellen, das kontext-bezogen aufgerufen werden kann. Das evolutionäre

---

<sup>30</sup> vgl. Fisch und Wolf (1990) S. 23

<sup>31</sup> vgl. Booch (1994), S. 232

<sup>32</sup> vgl. Kazmeier (1998), S. 44

<sup>33</sup> vgl. Reisin (1990), S. 47 und Cremers et al. (1998) S. 195

<sup>34</sup> vgl. Booch (1994), S. 13

Vorgehensmodell können sie über die Versionsverwaltung (Status und Freigaben) der Modellierungsergebnisse unterstützen.

Folgende Typen von Modellierungswerkzeugen können bezüglich ihrer Funktionalität und Eignung unterschieden werden<sup>35</sup>:

- methodenunspezifische Software zur Darstellung von Tabellen und Graphen
- methodenspezifische Software zur Beschreibung und Prüfung
- methodenspezifische Software zur Bewertung
- methodenspezifische Software zur Implementierung

Die Beschreibungssprache kann durch methodenunspezifische Software unterstützt werden. Das heißt, dass unterschiedliche Software zur Erstellung von Glossaren und Thesaren, von Spezifikationen, von Tabellen oder von Graphen zum Einsatz kommen kann<sup>36</sup>. Die methodenspezifischen Darstellungsformen können in der Regel durch einfache Konfiguration (Vorlagen, Symbol-Bibliotheken, Tabellendefinition) in die Werkzeuge implementiert werden. Der Nutzen resultiert aus der ansprechenden Visualisierung und der akzeptablen Änderungsfreundlichkeit bei geringen Anschaffungskosten und niedrigem Einarbeitungsaufwand. Das zentrale Problem der Konsistenz unterschiedlicher Darstellungsformen und Aspekte kann nur sehr unzureichend bewältigt werden. Daher sind diese Werkzeuge für die Bearbeitung einfacher und weitgehend unabhängiger Probleme geeignet.

Methodenspezifische Werkzeuge unterstützen die Beschreibungssprache durch die Verwaltung eines Gesamtmodells, welches den speziellen Konzepten entspricht. Die bearbeiteten Glossare, Tabellen und Diagramme stellen dann nur unterschiedliche Ausschnitte des Gesamtmodells und Perspektiven auf dieses dar. In dieser Weise kann bei geringem Aufwand die Konsistenz der Diagramme untereinander und die Kohäsion des Gesamtmodells gewährleistet werden. Unterstützend können Modelle überprüft werden, indem methodenspezifische und formalisierbare Regeln zur Diagrammsyntax und Modellvollständigkeit automatisiert ausgewertet werden<sup>37</sup>. Da das Gesamtmodell mit allen Querbeziehungen in einer Datenbank verwaltet wird, bietet es umfangreiche Navigationsmöglichkeiten und kann für verschiedenste Fragen ausgewertet werden. Aus diesem Grund bieten sich diese Werkzeuge bei kooperativer Bearbeitung komplexer und interdependenter Probleme an.

Weitere methodenspezifische Unterstützung wird für die Bewertung von Modellen geboten. Zur Bewertung dienen Kennzahlen als Merkmale der Konzepte und Algorithmen zu deren Ermittlung, Aggregation und Auswertung. Hierbei sind als Zielaspekte die Durchlaufzeit, die verursachten (Prozess-)Kosten und statistische Maßzahlen für Ereignisse relevant. Ereignisdiskrete Simulatoren verfügen über die Möglichkeit, Abläufe unter Einfluss von

---

<sup>35</sup> Finkeiß (1997), S. 221 spricht analog von (methodenunspezifischen) Werkzeugen zum Zeichnen von Graphen und (methodenspezifischen) Modellierern. Seine Kategorien der Simulatoren und Prozesskostenrechner fallen hier in die Kategorie der Software zur Bewertung zusammen. Die Kategorie der Implementierungssoftware fehlt bei ihm, da er sich auf Werkzeuge zur Geschäftsprozessmodellierung konzentriert, dieser Aspekt aber vor allem für die objektorientierte Modellierung relevant ist.

<sup>36</sup> Dazu gehören insbesondere die Office-Produkte verschiedener Softwareanbieter für die Erstellung von Tabellen, Datenbanken, Präsentationen, Grafiken oder Flussdiagrammen.

<sup>37</sup> vgl. Booch (1994), S. 176

stochastischen Eingangs- und Störgrößen dynamisch zu simulieren und die Konsequenzen für Durchlaufzeiten, Ressourcenengpässe und Auslastungen zu ermitteln. Dazu wird eine Vielzahl simulationsrelevanter Informationen verwaltet, wie zum Beispiel Kapazitätsprofile (Angebot und Bedarf), Reihenfolgeregeln und Zufallsverteilungen für Objektmerkmale. Alternative Prozessstrukturen, Reihenfolgeregeln oder Ressourcen-Ausstattung lassen sich anhand der Simulations-Statistiken vergleichen und bewerten. Sie sind daher für die Bearbeitung komplexer, interdependenter, zeit- und ressourcenkritischer Probleme geeignet.

Bei der Implementierung der Modelle in Form von Software bietet die Integration von Modellierungswerkzeugen in Softwareentwicklungsumgebungen (Computer Aided Software Engineering – CASE) zusätzliche Funktionen zur Codegenerierung, zum Reverse Engineering (der automatisierten Modellierung aus existierendem Code), und zur Wiederverwendung existierender Entwurfsergebnisse und Programmbibliotheken.

## ***2.2 Die Methode der objektorientierten Modellierung***

Die objektorientierte Modellierung ist im Bereich des Software Engineerings aus zwei Entwicklungslinien entstanden. Einerseits wurden Konzepte der objektorientierten Programmiersprachen übernommen, welche Implementierungen der entscheidenden Konzepte (Klassen, Kapselung, Vererbung) beinhalteten<sup>38</sup>. Andererseits basiert die objektorientierte Modellierung in hohem Maße auf der Datenstrukturmodellierung mit Hilfe von Entity-Relationship-Modellen, wie sie für den Datenbankentwurf verwendet werden können. Alternative Modellierungsansätze, die stärker auf Datenflüsse, Funktionen und Algorithmen (Structured Analysis and Design) ziele, haben geringeren Einfluss genommen.

Wesentliches Ziel der objektorientierten Modellierung ist es, ein durchgängiges Beschreibungskonzept von der ersten Anforderungsanalyse bis zur Implementierung zu bieten, um Beschreibungsbrüche und damit verbundene Informationsverluste zu vermeiden. Zum Zweiten sollte insbesondere für die frühen Phasen und die Kommunikation mit dem Anwender eine Modellierungssprache gefunden werden, die nicht von technischen Strukturen, sondern von Prinzipien des menschlichen Wahrnehmens und Verstehens dominiert wird soll. Zum Dritten soll die Software fähig sein, sich den oftmals starken Veränderungen anzupassen und so dauerhaft im Einsatz bleiben zu können. Die Modellierung flexibler und anpassungsfähiger Systeme muss sich daher auf die stabilsten Aspekte konzentrieren, und diese zur Basis für die Grobstruktur machen. Die objektorientierten Klassenstrukturen haben sich dabei als weit stabiler als die Funktionsstrukturen herausgestellt.

Im folgenden werden die Konzepte (Abschnitt 2.2.1) und die Beschreibungssprache (Abschnitt 2.2.2) gemäß der standardisierten Unified Modeling Language (UML)<sup>39</sup> dargestellt. Für die Vorgehensweise (Abschnitt 2.2.3) hat sich kein Standard durchgesetzt.

---

<sup>38</sup> Eine Übersicht zur Geschichte und zum Stand der objektorientierten Programmiersprachen geben Booch (1994), und Oestereich (1998) S. 19. Die Bezüge zwischen der objektorientierten Modellierung und den spezifischen Programmiersprachen werden von Coad und Yourdon (1991, S. 41ff) für Smalltalk und von Rumbaugh, et al. (1991, S. 296) für C++, Eiffel und Smalltalk dargestellt.

<sup>39</sup> vgl. Object Management Group (1999) und Oestereich (1998)

Die anschließende Diskussion lehnt sich an die objektorientierte Analyse und das Design nach Booch<sup>40</sup> an und stellt Bezüge zu abweichenden Vorgehensweisen her. Im Abschnitt 2.2.4 wird schließlich eine zusammenfassende Beurteilung der Objektmodellierung vorgenommen.

### 2.2.1 Konzepte

Ein **Objekt** ist eine wahrgenommene Einheit, die einen Zustand besitzt, die ein Verhalten zeigt und die eine unverwechselbare Identität besitzt. Der **Zustand** eines Objektes ist durch die Attribute und deren aktuelle Ausprägung charakterisiert. Ein **Attribut** beschreibt das Objekt beispielsweise anhand der Form, Gewicht, Alter, Material oder Farbe. Entsprechende Ausprägungen für eine bestimmte Tafel Schokolade als Objekt könnten „quadratisch“, „100g“, „1 Woche“, „Vollmilchschokolade“ und „blau“ sein. Das Verhalten des Objektes wird durch seine Zustandsveränderungen und **Operationen** beschrieben, die durch Ereignisse von außen oder aus einer Eigendynamik angestoßen werden können. So kann beispielsweise das Haltbarkeitsdatum überschritten werden, oder durch die Operation Essen das Gewicht sinken und schließlich das Objekt sterben. Die Identität des Objektes macht es von allen anderen Objekten unterscheidbar, auch von solchen, die gleichen Status und gleiches Verhalten zeigen. Eine **Klasse** wird durch Klassifizierung von Objekten gebildet und beschreibt ihre gemeinsamen Attribute und ihr gemeinsames Verhalten. Damit ist jedes Objekt Instanz einer Klasse, in welcher seine Attribute spezifiziert werden, nicht jedoch deren konkrete Ausprägung.<sup>41</sup>

Zwischen Klassen und entsprechend auch zwischen Objekten können verschiedene Arten von Beziehungen beschrieben werden. Die wichtigsten sind die Generalisierungsbeziehung, die Aggregationsbeziehung und die Abhängigkeitsbeziehung:

Die **Generalisierungsbeziehung** verbindet eine Oberklasse mit einer oder mehreren Unterklassen. Über diese Beziehung vererbt die generelle Klasse (Oberklasse) alle ihre Attribute und Operationen an die spezielle Klasse (Unterklasse). Die spezielle Klasse fügt diesen ererbten Attributen und Operationen noch weitere, nur für sie geltende hinzu. Dadurch wird eine Klassenhierarchie gebildet, in der auf allen Ebenen Attribute und Operationen spezifiziert werden. Je höher ein Attribut oder eine Operation in der Klassenhierarchie spezifiziert wird, desto mehr Klassen verwenden diese Spezifikation. Die Generalisierungsbeziehung zwischen Klassen hat auf Ebene der Objekte keine Entsprechung.<sup>42</sup>

Die **Aggregationsbeziehung** verbindet ein Ganzes mit seinen Teilen. Die Zustände der Teilklassen sind Bestandteil des Zustandes der aggregierten Klasse. Die entsprechende Beziehung ist auch zwischen Objekten möglich. Ein starke Form der Aggregationsbeziehung

---

<sup>40</sup> vgl. Booch (1994), S. 229ff

<sup>41</sup> Zur Definition der Konzepte Objekt und Klasse vergleiche auch Booch (1994), S. 82f und S. 103f; Coad und Yourdon (1991), S. 52f und Rumbaugh et al. (1991), S. 2f

<sup>42</sup> Zur Darstellung der Generalisierung und Vererbung siehe auch Booch (1994), S. 59ff und S. 110ff, der auch auf die speziellen Formen der Mehrfachvererbung (d.h. eine Unterklasse hat mehrere Oberklassen) und des Polymorphismus (d.h. lediglich die Schnittstelle eine Operation wird vererbt, der realisierende Algorithmus ist dagegen in der Unterklasse spezifiziert) eingeht. Entsprechende Darstellungen finden sich in Coad und Yourdon (1991), S. 15 und S. 80ff; in Rumbaugh et al. (1991), S. 38ff und S. 61ff; und in Oestereich (1998), S. 261f.

beinhaltet auch die Kopplung der Objektlebenszeit, d.h. mit dem Tod des aggregierten Objektes sterben auch die Teilobjekte. Eine schwache Kopplung stellt eine **Assoziationsbeziehung** dar, die nicht gerichtet sein muss.<sup>43</sup>

Die **Abhängigkeitsbeziehung** verbindet eine Clientklasse mit einer Serverklasse. Die Serverklasse enthält mindestens eine Operation, die von Operationen der Clientklasse verwendet wird.<sup>44</sup>

Da die Identifikation von Klassen der Dreh- und Angelpunkt der objektorientierten Modellierung ist, sind eine Reihe von Hilfsmitteln in der Literatur diskutiert worden. So gibt es Heuristiken, die aufzählen, wo typischerweise Kandidaten für Klassen gefunden werden können (bspw. Dinge, Rollen, Ereignisse, Geräte, Organisationseinheiten). Außerdem wurde ein linguistisches Verfahren vorgeschlagen, in dem eine natürlichsprachliche Beschreibung nach Substantiven, Verben und Adjektiven untersucht wird, um so mögliche Klassen, Operationen und Attribute zu gewinnen. Wichtig sind auch Checklisten, die eine Beurteilung ermöglichen, ob eine Klasse vor dem Hintergrund einer gegebenen Aufgabenstellung angemessen identifiziert und spezifiziert wurde. Dabei wird das Abstraktionsniveau untersucht, der Kopplungsgrad mit anderen Klassen, und die Existenz von entsprechenden Objekten, gültigen Attributen und Operationen.<sup>45</sup>

Ein weiteres Konzept ist der **Anwendungsfall**<sup>46</sup>, der eine prinzipielle Leistung des zu entwickelnden Systems und deren Nutzer beschreibt. **Pakete**<sup>47</sup> dienen dazu, Modellelemente zu gruppieren, die eng miteinander verknüpft sind. Da Pakete wieder selbst Pakete enthalten können, kann das Gesamtmodell auf eine übersichtliche Baumstruktur verteilt werden. Für den Design von Software werden noch eine Anzahl weitere Konzepte angeboten, die in diesem Zusammenhang nicht relevant sind<sup>48</sup>.

---

<sup>43</sup> Die Aggregationsbeziehung wird bei Booch (1994), S. 64, S. 102f und S. 128f; und bei Rumbaugh et al. (1991), S. 57ff dargestellt. Coad und Yourdon (1991), S. 86ff sprechen von der Whole-Part-Structure. Die UML und Oestereich (1998), S. 284ff unterscheidet zwischen der Aggregation für unabhängige Teilobjekte und der Komposition mit existenzabhängigen Teilen.

<sup>44</sup> Booch (1994), S. 98f und S. 130f bezeichnet diese Beziehung als „using relationship“. Coad und Yourdon (1991), S. 149ff sprechen in diesem Zusammenhang von „message connections“. Oestereich (1998), S. 288 subsumiert unter der Abhängigkeitsbeziehung noch weitere Arten der Abhängigkeit zwischen Klassen. Rumbaugh et al. (1991) verzichten auf diese Beziehungsart.

<sup>45</sup> vgl. hierzu Booch (1994), S. 155 und die sehr konkreten Anleitungen von Coad und Yourdon (1991) für Klassen (S. 66ff), für Generalisierungsbeziehungen (S. 84ff), für Aggregationsbeziehungen (S. 93ff), für Attribute (S. 123 und S. 128ff) und für Operationen (als „services“ bezeichnet, S. 144ff).

<sup>46</sup> Oestereich (1998), S. 207 beschreibt dieses Konzept, welches ursprünglich von Jacobson entwickelt wurde.

<sup>47</sup> vgl. Oestereich (1998), S. 257f. Booch (1994), S. 181ff spricht von „class categories“, wenn Klassen gruppiert werden und von „subsystems“ S. 221, wenn Module gruppiert werden. Coad und Yourdon (1991), S. 106ff verwenden „subjects“ um Klassen zu gruppieren.

<sup>48</sup> Oestereich (1998), S. 319ff berücksichtigt beispielsweise gemäß der UML Komponenten und Knoten, welche die physische Software- und Hardware-Struktur abbilden.

### 2.2.2 Beschreibungssprache

Booch, Rumbaugh und Jacobson hatten neben vielen anderen zunächst unabhängig voneinander eine Notation für die objektorientierte Modellierung entwickelt. Seit 1995 wurde an der gemeinsamen Notation Unified Modeling Language (UML) gearbeitet, die 1997 durch die Object Management Group (OMG) als Standard anerkannt wurde<sup>49</sup>. Im folgenden sind die wichtigsten Diagrammtypen dargestellt.

Eine Besonderheit der UML stellen Stereotypen dar, mittels derer die gegebenen Konzepte weiter differenziert werden können. Sie können in Diagrammen durch textliche Kennzeichnung (bspw. „<<actor>>“) oder durch eigene Kanten- und Knotensymbole kenntlich gemacht werden (siehe unten).<sup>50</sup>

Das **Anwendungsfalldiagramm** (Abbildung 2) zeigt die relevanten Anwendungsfälle des Systems, deren Abhängigkeitsbeziehungen untereinander und deren Nutzer (Akteure). Akteur ist dabei ein Stereotyp von Klasse und kann auch in einer Generalisierungshierarchie eingeordnet werden.



Abbildung 2: Knoten- und Kantentypen des Anwendungsfalldiagramms

Das **Klassendiagramm**<sup>51</sup> (Abbildung 3) stellt Klassen und ihre statische Aggregations- und Generalisierungsstruktur dar. In der Regel wird es um weitere Möglichkeiten zur Unterscheidung von verschiedenen Klassenarten und Beziehungsarten ergänzt. Außerdem sind zusätzliche beschreibende Merkmale wie beispielsweise die Kardinalität der Aggregationsbeziehungen darstellbar. Sie gibt an, wie viele Teilobjekte einer Teilklasse ein aggregiertes Objekt minimal und maximal besitzen darf.

Der Knotentyp Paket kann mit einem Klassendiagramm verknüpft werden, sodass eine Hierarchie von Paketen entsteht, die auf detailliertester Ebene die Klassenstrukturen enthält. Für die Darstellung von Beziehungen zwischen Klassen aus verschiedenen Paketen, kann bei den Klassen zusätzlich das Herkunftspaket genannt werden.

<sup>49</sup> vgl. Object Management Group (1999), Oestereich (1998), S. 19f und die dort angegebene Literatur. Alle weiteren Darstellungen zur Beschreibungssprache beziehen sich auf Oestereich (1998), S. 201ff.

<sup>50</sup> vgl Oestereich (1998), S. 212 und S. 355 und Object Management Group (1999), S. 2-69.

<sup>51</sup> vgl. auch die Notationen nach Booch (1994), S. 176ff; nach Rumbaugh et al. (1991), S. 21ff und Coad und Yourdon (1991), S. 79ff.

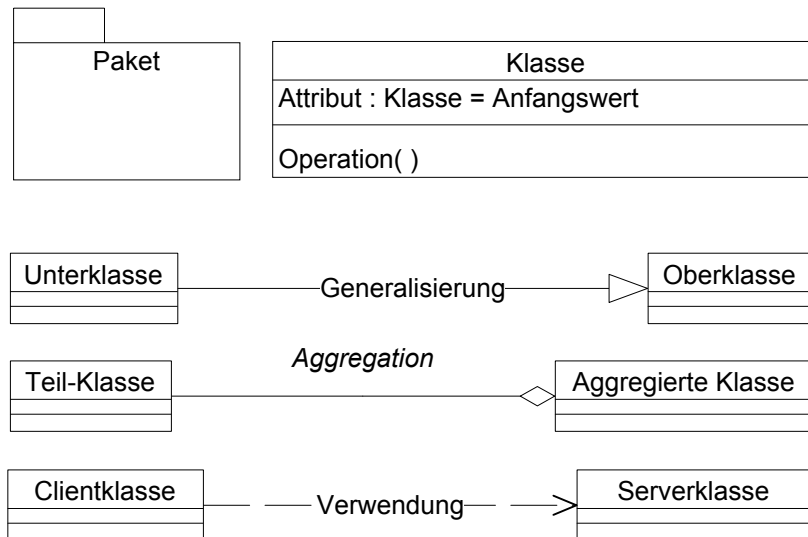


Abbildung 3: Knoten- und Kantenarten des Klassendiagramms

Das **Kollaborationsdiagramm** (Abbildung 4) zeigt die Interaktionsabläufe zwischen Objekten. Die Kanten stehen für ausgetauschte Nachrichten, die Operationen des Serverobjektes aufrufen. Zusätzlich können sachliche und zeitliche Bedingungen dargestellt werden. Das Kollaborationsdiagramm kann das globale Verhalten eines Anwendungsfalls zeigen, ausgewählte Mechanismen innerhalb eines Paketes oder die Wirkungsweise einer Operation.

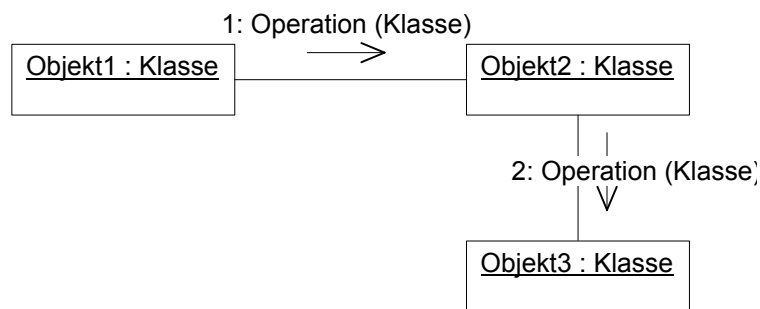


Abbildung 4: Knoten- und Kantenarten des Kollaborationsdiagramms

Das **Zustandsdiagramm** (Abbildung 5) zeigt verschiedene mögliche Zustände einer Klasse, mögliche Zustandsübergänge und deren Auslöser (Ereignisse oder Nachrichten). Sowohl mit Zuständen als auch mit Zustandsübergängen können Aktionen verbunden sein, die innerhalb von Operationen ablaufen. Wenn ein Objekt erzeugt wird, befindet es sich im Startzustand. Aus dem Endzustand führt kein Übergang mehr heraus.

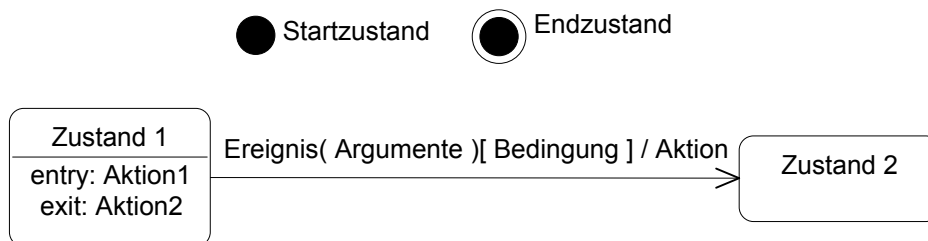


Abbildung 5: Knoten- und Kantenarten des Zustandsdiagramms

Neben den Diagrammtypen werden auch Spezifikationen für die detaillierte Beschreibung von Klassen, Attributen und Operationen verwendet. Eine Klassenspezifikation kann die Beschreibung ihrer Funktionalität und von Invarianten (Zustandsbedingungen die jederzeit

erfüllt werden) enthalten. Die Spezifikation einer Operation beinhaltet die Vorbedingungen und Nachbedingungen, die zum Zeitpunkt des Aufrufs bzw. nach Abschluss erfüllt sein müssen. Diese Spezifikationen können in natürlicher Sprache erfolgen, oder eine formale Syntax aus der Mathematik oder der Informatik verwenden.<sup>52</sup>

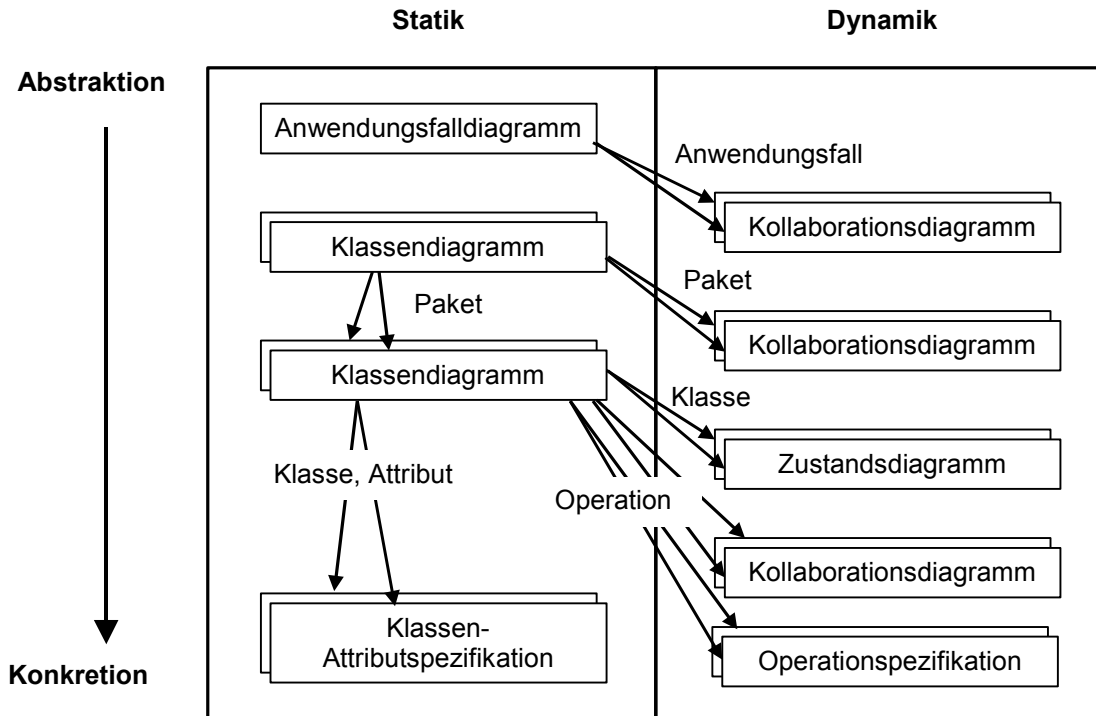


Abbildung 6: Überblick über die Beschreibungssprache der UML und ihre Verknüpfungen

Abbildung 6 gibt einen Überblick über die vorgestellten Diagrammtypen. Durch Verknüpfungen kann die dargestellte Modellhierarchie entwickelt werden, in der auf oberster Ebene sehr abstrakte Diagramme zu finden sind und auf detailliertester Ebene die Spezifikationen der Klassen, Attribute und Operationen. Außerdem wurden die Diagrammtypen auf zwei Sichten aufgeteilt. Die Diagrammtypen der statischen Sicht zeigen zeitunabhängige Strukturen des Systems, die Diagrammtypen und Beschreibungen der dynamischen Sicht spezifizieren das zeitliche Verhalten.

### 2.2.3 Vorgehensweise

Die objektorientierte Vorgehensweise ist nicht so weit standardisiert, wie das für die Konzepte und Beschreibungssprache seit der UML der Fall ist. Die folgende Darstellung beruht in erster Linie auf der objektorientierten Analyse und dem Design nach Booch<sup>53</sup>, wobei sich die Verweise auf die Beschreibungssprache an die eingeführte UML Terminologie halten.

<sup>52</sup> vgl. Booch (1994), S. 196ff für Beispiele der Spezifikation von Klassen und Operationen, und Oestereich (1998), S. 327ff für die Darstellung der formalen Object Constraint Language (OCL), die in der UML verwendet wird.

<sup>53</sup> Booch (1994), S. 229ff



### 2.2.3.1 *Vorgehensweise im Großen*

Die Vorgehensweise im Großen<sup>54</sup> entspricht weitestgehend allgemeinen Empfehlungen des Software Engineerings und ist nicht sehr eng auf die objektorientierte Modellierung bezogen. Sie enthält die folgenden sechs Phasen:

Bei der **Konzeptualisierung** werden die wesentlichen Ideen und Visionen bezüglich des zu entwickelnden Systems erarbeitet. Wichtigstes Hilfsmittel ist dabei ein erster Prototyp und auf die Modellierung wird noch weitgehend verzichtet.

In der anschließenden **Analyse** wird das gewünschte Systemverhalten beschrieben. Auf eine erschöpfende Analyse aller Anforderungen wird dabei verzichtet. Das Anwendungsfeld wird durch erste Klassendiagramme beschrieben, und für die Schlüsselfunktionen werden Anwendungsfalldiagramme verwendet. Elementare Anwendungsfälle werden durch Kollaborationsdiagramme verfeinert und später durch einzelne Ausnahmefälle ergänzt. Um den Lebenszyklus besonders dynamischer Objekte darzustellen, werden Zustandsdiagramme eingesetzt.

Im **Design** wird die Systemarchitektur entworfen, indem Klassenhierarchien festgelegt werden und Gruppen von Klassen zu Paketen zusammengefasst werden. Mechanismen, die systemweit realisiert werden sollen, werden spezifiziert. Dazu können Basismechanismen zur Speicherverwaltung, Transaktionsverwaltung oder Fehlerhandling gehören. Schließlich wird auch aus der Liste der Anwendungsfälle und Schlüsselfunktionen eine Versionsplanung durchgeführt, die den inkrementellen Entwicklungsprozess steuert. Für jede Version wird diese Vorgehensweise im Großen erneut durchgeführt.

In der **Entwicklung** wird die Funktionalität der aktuellen Version implementiert, und dabei zunächst die notwendige Funktionalität und erst später die Performanz betrachtet. Modelle entstehen hier, um wiederverwertbare Verhaltensmuster, Algorithmen und Strukturen zu dokumentieren.

Mit der **Wartung** werden lokale und kleinere Anpassungen am System vorgenommen, um den Veränderungen im Einsatzumfeld zu folgen. In dieser Phase können neue Ideen durch die Benutzer oder die Entwickler auftauchen, die wieder in der Konzeptualisierung gesammelt und erprobt werden können.

### 2.2.3.2 *Vorgehensweise im Kleinen*

Weit typischer für die objektorientierte Modellierung ist die Vorgehensweise im Kleinen<sup>55</sup>, ein Zyklus von Aktivitäten, der mehrfach innerhalb jeder der oben genannten Phasen durchlaufen wird. Hier steht weniger die inkrementelle Vorgehensweise, sondern die Iteration im Vordergrund, da im Rahmen des Zyklus existierende Modelle immer weiter verfeinert, ergänzt und korrigiert werden, bis sie einen zufriedenstellenden Zustand erreicht haben. Folgende vier Aktivitäten bilden den Zyklus:

---

<sup>54</sup> Booch (1994), S. 248f spricht vom „macro development process“.

<sup>55</sup> Entsprechend bezeichnet Booch (1994), S. 234ff diesen Zyklus als „micro development process“.

Bei der **Identifikation von Klassen und Objekten** werden zunächst nur Kandidaten gesucht, ohne dass eine Entscheidung getroffen werden muss, ob dieser Kandidat als Klasse, Objekt oder Attribut implementiert werden soll. Ein Glossar wird verwendet, um ein gemeinsames Verständnis und eine Abgrenzung des Problems zu dokumentieren. Die Kandidaten müssen sowohl in den Anwendungsfällen und im Fachwissen der Anwender entdeckt werden als auch neu erfunden werden. Die Aktivität ist abgeschlossen, wenn erneute Diskussionen keine großen Änderungen mehr aufwerfen.

Im nächsten Schritt wird die **Identifikation der Semantik von Klassen und Objekten** bearbeitet. Hier werden aus dem Glossar Klassen und Objekte gewonnen und ihr Verhalten und ihre Attribute bestimmt. In einem top-down Vorgehen kann dazu ein Anwendungsfall ausgewählt und durchgespielt werden, um im Verlauf die beteiligten Klassen und ihre erforderlichen Operationen und Attribute zu identifizieren. Umgekehrt kann auch von einer einzelnen Klasse ausgegangen werden und ihre Operationen gesammelt werden, die in einem weiteren Schritt in elementare Operationen zerlegt werden.

Nachdem so eine detaillierte Beschreibung der Funktionalität der Klassen<sup>56</sup> geliefert wurde, kann die **Identifikation von Beziehungen zwischen Klassen und Objekten** begonnen werden. Dabei wird zunächst eine Menge von Klassen betrachtet und jedes beliebige Paar daraufhin geprüft, ob eine Beziehung zwischen ihnen besteht. Wenn dies der Fall ist, werden die Beziehungsrollen und die Kardinalität festgelegt. Des Weiteren werden die Beziehungen verfeinert, indem entschieden wird, was als Aggregation modelliert wird und wo die Beziehungen in der Vererbungshierarchie angesiedelt werden. Wurden die Beziehungen festgelegt, können daraus auch Pakete abgeleitet werden, die Klassen enthalten, die sehr enge Beziehungen untereinander und weniger enge Beziehungen zu Klassen anderer Pakete besitzen.<sup>57</sup>

Der letzten Schritt der Vorgehensweise im Kleinen beinhaltet die **Implementierung von Klassen und Objekten**. Ziel ist es, die Entwurfsergebnisse in reale Software umzusetzen, die Teil eines Prototypen (vor allem während der Analyse) oder Teil der aktuellen Version des Systems (im Design und der Entwicklung) sein kann. Hierbei entstehen vor allem Klassenspezifikationen und Zustandsdiagramme, die implementierte Schnittstellen und Verhaltensweisen dokumentieren. Im Rahmen der Implementierung werden die Signaturen der Operationen (also ihre Parameter und ihre Rückgabeklasse) überarbeitet und Algorithmen zur effizienten Realisierung des gewünschten Verhaltens ausgewählt.

#### 2.2.4 Zusammenfassung und Beurteilung

Die Gesamtstruktur des Modells wird durch die Klassenstruktur mit Generalisierungs- und Aggregationsbeziehungen bestimmt. Für das Verständnis komplexer Gegenstände sind die

---

<sup>56</sup> In diesem Zusammenhang wird meist von der Verantwortlichkeit bzw. der responsibility der Klassen gesprochen. Dieser Begriff wird hier aber vermieden, weil er im Kontext von Organisationen mit einer ganz anderen Bedeutung assoziiert wird.

<sup>57</sup> Sowohl Rumbaugh et al. (1991), S. 152ff als auch Coad und Yourdon (1991), S. 79ff verfolgen einen weniger verhaltensorientierten Ansatz und betrachten statt dessen früher die Strukturen und Beziehungen. Die Art der Zusammenarbeit der Klassen und die Identifikation der Operationen stehen bei ihnen erst nach der Strukturidentifikation und nach der Paketbildung.

Klassenstrukturen hervorragend geeignet, insbesondere die Vererbung und Paketbildung kann erheblich zur Übersicht und Vereinfachung beitragen.

Allerdings fehlt es der Modellierungssprache auf Grund ihres hohen Abstraktionsgrades zunächst an Konzepten zur Modellierung von Organisationszusammenhängen. Die Modellierung systemweiter Abläufe ist mit den Kollaborationsdiagrammen nur bedingt möglich. Aktivitätsdiagramme, die zuletzt in die UML aufgenommen wurden, stammen aus der im Anschluss beschriebenen Geschäftsprozessmodellierung<sup>58</sup>. Außerdem gibt es Ansätze, den sehr abstrakten Klassenbegriff für betriebswirtschaftliche Anwendungen zu konkretisieren. Fischer entwickelte dazu konkrete Klassenhierarchien mit Vererbungsstrukturen, welche mittels Personen-Objekten, Tätigkeits-Objekten, Güter-Objekten und Informations-Objekten Koordinationsprozesse in mehrstufigen Produktionsbetrieben abbilden.<sup>59</sup>

Die Problematik der Verständigung zwischen verschiedenen Beteiligten wird betont und die Modelle werden als Kommunikationsmedium empfohlen. Die abstrakte und oft auf die Implementierung durch objektorientierte Programmiersprachen und entsprechende CASE-Werkzeuge ausgerichtete Beschreibungssprache kann aber diesen Dialog nicht immer unterstützen.

### ***2.3 Die Methode der geschäftsprozessorientierten Modellierung***

Die Geschäftsprozessmodellierung wurde im Bereich der Wirtschaftsinformatik entwickelt und bekam dabei wesentliche Anstöße aus der betriebswirtschaftlichen Organisationslehre und ihrer Auseinandersetzung mit der Prozessorganisation<sup>60</sup>. Weitere Anstöße kamen aus Architekturbemühungen, die unterschiedlichen Beschreibungssprachen der Informatik für die Softwareentwicklung in Industrieunternehmen zu integrieren<sup>61</sup>.

Hauptziel der Geschäftsprozessmodellierung ist die Steigerung des Kundennutzens durch Verbesserung der bereichsübergreifenden Abläufe. Gestaltungsaspekte sind dabei die Organisation, die unterstützenden Informationssysteme aber auch die Leistungen selbst, die für den Kunden erbracht werden. Sie steht damit in enger Verbindung mit Ansätzen des Business Process Engineering, welches gleiche Ziele verfolgt, aber nicht explizit Modellierungstechniken einsetzt. Typische Einsatzbereiche sind die Informationssystemplanung, die Einführung und Anpassung von Standardsoftware und die Reorganisation von Geschäftstätigkeiten.

Die Konzepte der Geschäftsprozessmodellierung (Abschnitt 2.3.1) sind nicht in dem Maße standardisiert, wie dies bei der Objektmodellierung realisiert wurde, sodass unterschiedliche

---

<sup>58</sup> vgl. Oestereich (1998), S. 79f

<sup>59</sup> vgl. Fischer (1994), S. 112ff

<sup>60</sup> Gaitanides (1983) ist im deutschen Sprachraum eine der meist zitierten Quellen, in der die theoretische Basis für die prozessorientierte Organisationsgestaltung gelegt wurde. Er stellt dabei noch keine Bezüge zu Beschreibungssprachen oder zur Entwicklung und Einführung von Softwaresystemen her, sondern konzentriert sich auf Konzepte der Prozessorganisation und Vorgehen zu deren zielgerichteten Gestaltung.

<sup>61</sup> Scheer (1991), S. 24ff versteht die von ihm entwickelte Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS) in diesem Sinne und stellt sie Ansätzen der IFIP von Olle, Hagelstein und MacDonald oder der CIM-OSA Architektur gegenüber.

Autoren angesprochen werden müssen. Mit der Beschreibungssprache der ereignisgesteuerten Prozessketten hat ARIS<sup>62</sup> (Architektur integrierter Informationssysteme) einen sehr hohen Verbreitungsgrad in der wissenschaftlichen Diskussion und in der industriellen Anwendung erzielt. Daher kann sich die entsprechende Darstellung (Abschnitt 2.3.2) darauf beschränken. Für die Vorgehensweise (Abschnitt 2.3.3) gibt es wiederum eine Vielzahl an Ansätzen, von denen einer exemplarisch dargestellt wird. Abschließend erfolgt im Abschnitt 2.3.4 eine Beurteilung der Geschäftsprozessmodellierung.

### 2.3.1 Konzepte

Die **Leistung**, die von einem Lieferanten an einen Kunden übergeben wird, bildet das zentrale Konzept der Geschäftsprozessorientierung. Leistungen setzen sich aus Sachleistungen und Dienstleistungen zusammen, wobei Dienstleistungen in Informationsdienstleistung und sachbezogenen Dienstleistung (z.B. Reparatur, Lohnveredlung oder logistische Dienstleistungen) unterschieden werden können. Durch Anbahnung, Vereinbarung, Durchführung und Kontrolle wird die Leistung in Form einer Transaktion übergeben. Ein **Geschäftsprozess**<sup>63</sup> umfasst nun alle Abläufe zur Realisierung einer Transaktion, und erstreckt sich daher über Lieferant und Kunde<sup>64</sup>. Kunden und Lieferanten können unabhängige Institutionen sein, oder in einer internen Sichtweise durch Gruppen innerhalb einer Organisation gebildet werden, die in Leistungsbeziehungen zueinander stehen. Geschäftsprozesse können hinsichtlich ihrer Transaktion differenziert werden, also durch Differenzierung der Kunden, der Lieferanten, der Sachleistungen und der Dienstleistungen.

Ein Geschäftsprozess wird durch ein **Ereignis**, welches den Leistungsbedarf anzeigt, angestoßen und durch ein Ereignis, welches die Bedarfsdeckung signalisiert, abgeschlossen. Die Transaktionen steuern dabei das Zusammenwirken der **Tätigkeiten**<sup>65</sup> im Geschäftsprozess. Dazu lösen sie einander über Ereignisse und Entscheidungsregeln aus und erbringen Teilleistungen, die in die Gesamtleistung des Geschäftsprozesses eingehen. Für Tätigkeiten sind **Aufgabenträger**, also Mitarbeiter, Stellen, Organisationseinheiten, Gruppen oder Rollen

---

<sup>62</sup> vgl. Scheer (1998), S. 125ff

<sup>63</sup> Zum Begriff der Leistung und der Ableitung des Geschäftsprozesses vgl. Scheer (1998), S. 14f und 93f und Ferstl und Sinz (1993), S. 590f.

<sup>64</sup> Eine davon abweichende Sichtweise grenzt Geschäftsprozesse nicht über den Begriff der Leistung und der Transaktion, sondern mittels der leistungserstellenden Einheiten ab. Scholz und Vrohling (1994a), S. 22 verwenden beispielsweise Prozessmodule als eine Menge von Tätigkeiten einer Stelle, die verschiedene Inputleistungen verwenden, um sie in eine Outputleistung zu transformieren. In dieser Sichtweise steht nicht eine Kunden-Lieferanten-Beziehung im Mittelpunkt, sondern eine Einheit mit ihren Beziehungen zu ihren Kunden und Lieferanten.

<sup>65</sup> Für dieses Konzept herrscht eine sehr große Begriffsvielfalt. Scheer (1998), S. 23ff spricht von Funktionen. Dabei besteht im Kontext des Software Engineering die Gefahr, begrifflich nicht scharf genug von der automatisierten Systemfunktion zu unterscheiden. Im betriebswirtschaftlichen Kontext assoziiert man dagegen leicht die betrieblichen Funktionen der Beschaffung, Produktion und Vertrieb und ist damit auf einer zu hohen Abstraktionsebene. Ferstl und Sinz (1993), S. 590 sprechen von Aufgaben. Der Begriff Aktivität wird von der Workflow Management Coalition (1995), S. 9 und vielen weiteren Autoren verwendet und bezeichnet die durch das Workflowmanagement-System unterstützte aber nicht zwingend automatisierte Teilaufgabe in einem Prozess. Der hier gewählte Begriff der Tätigkeit betont den durch Mitarbeiter ausgeführten und nicht automatisierten Anteil der Aufgaben und wird beispielsweise von Fischer (1994), S. 126ff und im Kontext der Arbeitspsychologie von Schüpbach (1995), S. 167ff verwendet.

verantwortlich<sup>66</sup>, die dabei **Formalziele** verfolgen. Aufgabenträger befinden sich bezüglich einer Leistungsübergabe in der Rolle des (internen oder externen) Kunden oder Lieferanten. Tätigkeiten werden durch **Informationsobjekte** gesteuert und nehmen Verrichtungen an Informationsobjekten und **Materialobjekten** vor. Dazu werden **Betriebsmittel** zur Informationsverarbeitung (Kommunikationssysteme, Anwendungen, Module) oder Materialbearbeitung (Produktionsanlagen, Lager, Maschinengruppen, Werkzeuge,...) verwendet.

Im Umfeld der Geschäftsprozesse sind noch weitere Beziehungen relevant:

Ereignisse stellen Zustandsänderungen von Informations- oder Materialobjekten dar. Auch Leistungen haben einen direkten Bezug zu Informations- und Materialobjekten und deren Zustand. Zwischen Informationsobjekten und Materialobjekten existieren Generalisierungs- und Aggregationsbeziehungen entsprechend der objektorientierten Modellierung.<sup>67</sup>

Stellen werden durch Mitarbeiter besetzt und können zu Organisationseinheiten und Gruppen aggregiert werden. Organisationseinheiten besitzen Leitungsstellen, die gegenüber den weiteren enthaltenen Stellen weisungsberechtigt sind. Rollen sind unter dem Gesichtspunkt der Verrichtung verallgemeinerte Aufgaben und Kompetenzen. Neben der Verantwortung für Tätigkeiten oder der Pflicht, bei Tätigkeiten mitzuwirken, besitzen Organisationseinheiten auch Rechte, Betriebsmittel zu verwenden. Im Falle von Informations- und Kommunikationssystemen kann dies durch Zugangsberechtigungen zu Funktionen und Daten realisiert werden.<sup>68</sup>

Tätigkeiten können im Sinne eines Teilprozesses in weitere, ablauflogisch zusammenhängende Tätigkeiten zerlegt werden. Außerdem können sie unter dem Gesichtspunkt der Verrichtung oder der bearbeiteten Objekte verallgemeinert oder spezialisiert werden. Ebenso können die Betriebsmittel hierarchisch strukturiert werden.

Weitere Konzepte dienen der Erfassung der eingesetzten Informationstechnologie. Hierzu zählen Datenspeicher, Anwendungsprogramme und Netzwerke. Scheer ordnet diese Konzepte den Ebenen DV-Konzept und Implementierung<sup>69</sup> zu, die hier nicht weiter detailliert werden, da die Gestaltung von CSCW-Systemen an diese Ebenen keine zusätzlichen Anforderungen stellt.

---

<sup>66</sup> Scheer (1998), S. 56 verwendet die Begriffe Organisationseinheit, Stelle, Rolle und Person. Dabei besteht eine Organisationseinheit aus mehreren Stellen, die durch jeweils eine Person besetzt werden. Eine Person ist einer Stelle und möglicherweise mehreren Rollen zugeordnet. Ferstl und Sinz sprechen in (1993), S.590 schlicht von Objekten, in (1994), S.166 dagegen von Aufgabenträgern, die allerdings sowohl Personen als auch Informationsverarbeitungssysteme sein können und S. 175 von Stellen, die durch personelle Aufgabenträger besetzt werden können. Gaitanides (1983), S. 94 spricht von Stellen bzw. Arbeitsstationen und S. 150ff von Stelleninhabern. Unter einer Gruppe wird oft in Analogie zum Begriff Gruppenarbeit eine Menge von Personen verstanden, die selbstregulierend und mit hoher interner Abstimmungsichte eine komplexe Aufgabe bearbeiten.

<sup>67</sup> vgl. Scheer (1998), S. 67ff

<sup>68</sup> vgl. Scheer (1998), S. 54ff

<sup>69</sup> Scheer (1991), S. 16

### 2.3.2 Beschreibungssprache

Die Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS) wurde von Scheer entwickelt, um die Vielzahl der Modellierungstechniken, die sich zur prozessorientierten Gestaltung des betrieblichen Informationssystems anbieten, in eine Rahmenstruktur einzuordnen. Dabei entstanden folgende Komponenten:<sup>70</sup>

- eine Liste von überschneidungsfreien Konzepten und deren Beziehungsmöglichkeiten,
- die Gruppierung der Konzepte in drei Sichten (Datensicht, Organisationssicht, Funktionssicht)<sup>71</sup>,
- die Gruppierung der Konzepte in drei Ebenen (Fachkonzept, DV-Konzept und Implementierung) und
- eine einheitliche grafische Beschreibungssprache, die für jede Sicht Diagrammtypen anbietet. Weitere Diagrammtypen, welche Beziehungen zwischen den Sichten abbilden, werden zur verbindenden Steuerungssicht gruppiert.

Im folgenden werden die gebräuchlichsten Diagrammtypen der Beschreibungssprache für das Fachkonzept vorgestellt.<sup>72</sup> Alle Darstellungen der Knoten und Kantentypen sind dabei in schwarz-weiß gehalten, obwohl die Beschreibungssprache Farben einsetzt, um Konzepte visuell leicht unterscheiden zu können oder um verschiedene Zustände der Konzepte zu visualisieren (bspw. ist die allgemeine Funktion grün dargestellt, die Ist-Funktion blau und die Soll-Funktion gelb).

Die **Ereignisgesteuerte Prozesskette** (EPK) aus der Ebene des Fachkonzeptes der Steuerungssicht stellt sowohl Geschäftsprozesse als Abläufe dar als auch die Aspekte der Verantwortung, des Informationsflusses und der unterstützenden Betriebsmittel für einzelne Funktionen (Abbildung 7). Jede Funktion kann mit einer detaillierteren EPK verknüpft werden, sodass eine hierarchische Zerlegung von Prozessen in Teilprozesse möglich ist. Durch die logischen Verknüpfungsregeln können Prozessalternativen, parallele Abläufe und die Synchronisation unabhängiger Abläufe beschrieben werden. Da auch Zyklen zugelassen sind, können auch Iterationen und Rücksprünge dargestellt werden.

Es können verschiedene Arten der Verantwortung von Organisationseinheiten, Stellen und Personen für Funktionen unterschieden werden. Zur Verbindung mit der Datensicht können Input- und Output-Beziehungen zu Entitytypen (entsprechend der Klassen in der objektorientierten Modellierung) oder Attributen des konzeptionellen Datenmodells hergestellt werden. Um die dazu eingesetzten Informationsträger darzustellen, stehen Symbole für Dokumente, Dateien, Karteien, Telefonate, Fax, Ordnern oder undokumentiertes Know-how zur Verfügung. Schließlich können auch Betriebsmittel der Informationsverarbeitung beschrieben werden. Hier stehen Anwendungssysteme und deren Module, Masken und Listen zur Verfügung, die jeweils auf Klassenebene (bspw. „Textverarbeitung“), Typebene (bspw. „MS

---

<sup>70</sup> Scheer (1991), S. 55ff

<sup>71</sup> Diese Sichten wurden von Scheer (1998), S. 93ff um die Leistungssicht ergänzt, die im Zuge der verstärkten Geschäftsprozessorientierung notwendig wurde.

<sup>72</sup> vgl. IDS (1998)

Word“) und Ausprägungsebene (bspw. „MS Word Installation auf Arbeitsplatzrechner 1“) modelliert werden können.

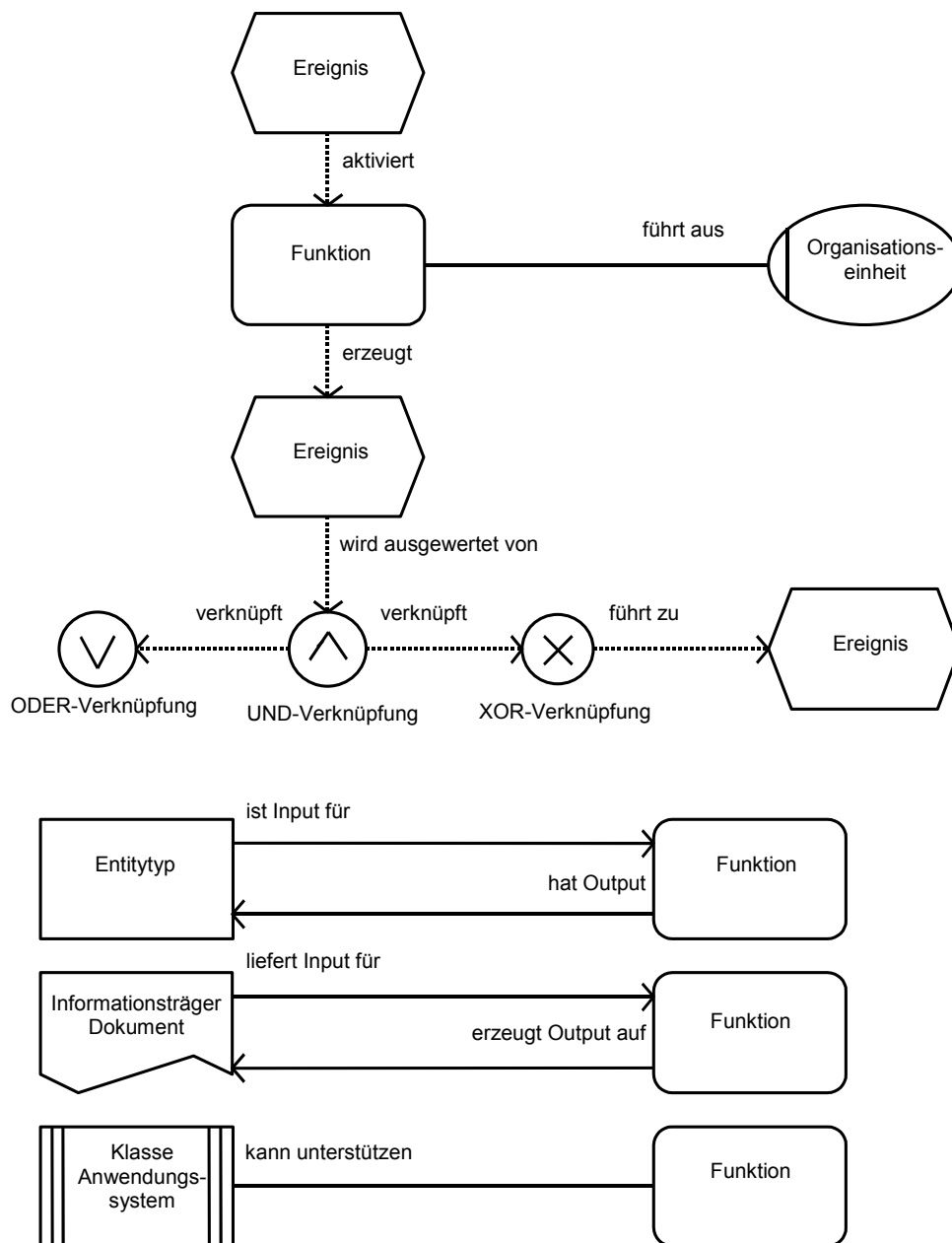


Abbildung 7: Knoten- und Kantenarten der Ereignisgesteuerten Prozesskette (EPK)

Im Laufe der Weiterentwicklung der EPK tauchten neue Anforderungen auf, die sich unter anderem in weiteren Beziehungsmöglichkeiten niederschlugen. Zu nennen sind beispielsweise der Bezug zu System-Organisationseinheiten und System-Funktionen für das Customizing von SAP R/3, Bezüge zu Wissenskategorien und dokumentiertem Wissen für das Wissensmanagement und Bezüge zu Konzepten der UML.

Das **Organigramm** (Abbildung 8) aus der Ebene des Fachkonzeptes der Organisationsicht stellt Gruppen von Personen mit Hilfe der Konzepte Stelle, Organisationseinheit und weiteren dar. Verschiedene Arten des Vorgesetztenverhältnisses (beispielsweise disziplinarisch oder fachlich) können dargestellt werden und Organisationseinheiten können entweder ineinander enthalten sein („wird gebildet durch“) oder einander übergeordnet sein. Organisationseinheitstypen ermöglichen die Beschreibung abstrakter Strukturen, die in der realen Organisation

beispielsweise in verschiedenen Geschäftsbereichen analog realisiert sind. Ebenso können Organisationseinheiten mit detaillierten Organigrammen verknüpft werden, und so die Organisationsbeschreibung auf mehrere Abstraktionsebenen verteilt werden.

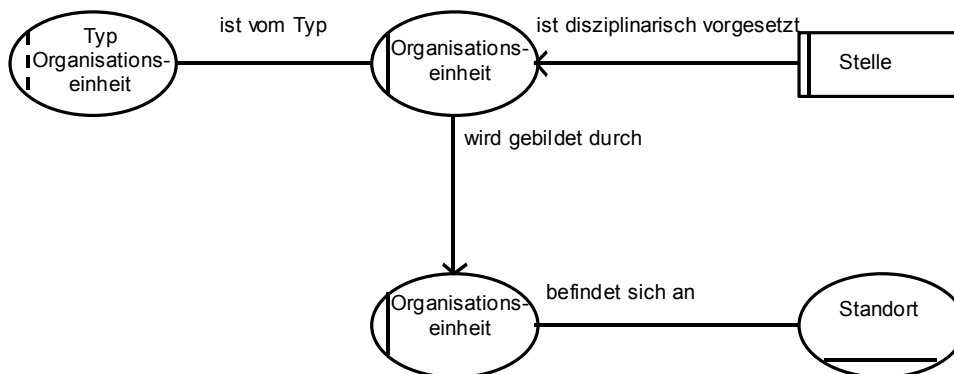


Abbildung 8: Knoten- und Kantentypen des Organigramms

Zur Modellierung der fachlichen Datenstruktur werden wahlweise das Entity-Relationship-Modell, das IEF Datenmodell oder andere Datenmodelle verwendet. Das **IEF Datenmodell** (Abbildung 9) beschreibt eine relationale Datenstruktur, die um Generalisierungsbeziehungen erweitert wurde. Die Beziehungen zwischen Entitytypen (dies entspricht in etwa dem Klassenbegriff der objektorientierten Modellierung) können durch Symbole für die Kardinalitäten der Kantenquelle und des Kantenziels qualifiziert werden und durch Namen und Rollenbezeichnungen semantisch angereichert werden. Attribute der Entitytypen werden in eigenen Knoten dargestellt. Identifizierende Attribute (Schlüsselattribute), die zur eindeutigen Selektion eines Entity (Objektes) dienen, können von beschreibenden Attributen unterschieden werden. Zur Hierarchisierung der Datenmodelle dient das Konzept der Cluster, welches mit detaillierten Datenmodellen verknüpft werden kann.

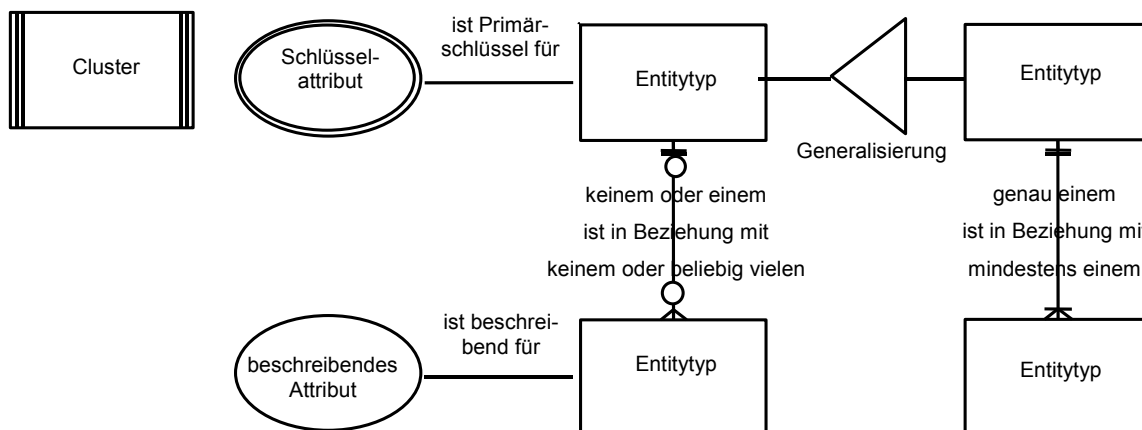


Abbildung 9: Knoten- und Kantentypen des IEF Datenmodells

Neben diesem konzeptionellem Datenmodell können im Fachkonzept der Datensicht auch Fachbegriffsstrukturen, Wissensstrukturen und in Informationsträgerdiagrammen Beziehungen zwischen Informationsträgern und den darauf enthaltenen Datenelementen aus dem konzeptionellen Datenmodell spezifiziert werden.



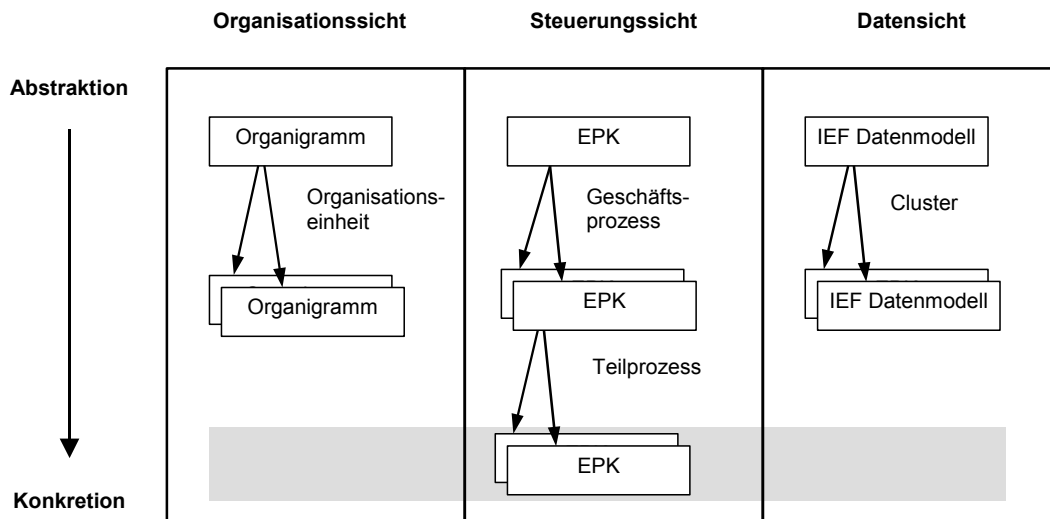


Abbildung 10: Überblick über die Beschreibungssprache ARIS und ihre Verknüpfungen

Die dargestellten Diagrammtypen aus ARIS sind in Abbildung 10 ihren Sichten zugeordnet und eine mögliche Hierarchisierung ist dargestellt. Die Integration der Sichten wird durch die Steuerungssicht und dort vor allem durch die EPK geleistet. Insbesondere auf detaillierter Ebene werden Bezüge zu Konzepten der Organisation und den Daten hergestellt, was durch die graue Hinterlegung angedeutet ist.

### 2.3.3 Vorgehensweise

Eine einheitliche Vorgehensweise hat sich auch für die Geschäftsprozessmodellierung noch nicht entwickelt. Dies liegt unter anderem daran, dass die Geschäftsprozessmodellierung für sehr unterschiedliche Anwendungsbereiche eingesetzt wird. Dazu zählen:

- Reorganisationsprojekte ohne expliziten Bezug zum Informationssystem
- Einführung und Customizing von Standardsoftware
- Einführung von Workflowmanagement-Systemen
- Weiterentwicklung vorhandener Softwaresysteme

In der folgenden Darstellung werden Anwendungen, die sehr detailliert auf das Software-design eingehen, vernachlässigt, da in diesem Bereich die objektorientierte Modellierung deutlich verbreiteter ist.

#### 2.3.3.1 Vorgehensweise im Großen

Die Vorgehensweise im Großen gliedert sich in die Phasen Prozessidentifikation, Prozessanalyse, Prozessbewertung und Prozessverbesserung. Dabei werden zwei prinzipiell unterschiedliche Veränderungsansprüche unterschieden, die sich auch auf die Vorgehensweise auswirken. Die **kontinuierliche Prozessverbesserung** beabsichtigt, fortlaufend kleine Veränderungen an den laufenden Prozessen zu deren Optimierung vorzunehmen. Das **Reengineering** beansprucht dagegen, existierende Prozesse fundamental zu überdenken und

vorhandene Strukturen aufzubrechen<sup>73</sup>. Die kontinuierliche Verbesserung hat ihren Schwerpunkt in der Phase der Prozessanalyse und -bewertung und evolutionärer Verbesserungen und verfolgt ein zyklisches Vorgehen. Das Reengineering legt dagegen großen Wert auf innovative und revolutionäre Prozessverbesserungen, die sich allerdings nicht zyklisch wiederholen lassen. Eine Kombination beider Vorgehensweisen sieht einen fortlaufenden Wechsel von Phasen der sprunghaften Veränderung durch Reengineering und Phasen der kontinuierlichen Verbesserung vor<sup>74</sup>.

Die **Prozessidentifikation** hat die Aufgabe, Geschäftsprozesse des Unternehmens zu benennen und abzugrenzen und die für die Gestaltungsaufgabe relevanten auszuwählen. Dabei kann zum einen angenommen werden, dass Geschäftsprozesse unternehmensspezifisch sind. Sie werden dann bottom-up, indem die Zusammenhänge zwischen Einzeltätigkeiten analysiert werden, oder top-down, indem Leistungen und Geschäftspartnern weiter differenziert werden, gewonnen<sup>75</sup>. Zum anderen kann angenommen werden, dass Geschäftsprozesse idealtypisch sind, und zur Identifikation ein (branchenspezifisches) Referenzmodell verwendet werden kann<sup>76</sup>. Der unternehmensspezifische Ansatz hat den Vorzug, die konkrete Situation des Unternehmens zu berücksichtigen, der idealtypische Ansatz kann dagegen gewachsene Denkstrukturen aufbrechen und so neue Visionen erzeugen. Zur Visualisierung der Geschäftsprozesse und ihrer Leistungsbeziehungen werden Modelle der Leistungssicht oder EPKs eingesetzt. Bei der Prozessauswahl werden die zu betrachtenden Geschäftsprozesse priorisiert. Dabei werden Aspekte der Unternehmensstrategie (wie wichtig wird der Geschäftsprozess in Zukunft für den Unternehmenserfolg sein?), der Verbesserungspotenziale (wie groß sind die Verbesserungsmöglichkeiten, inwieweit sind Verbesserungsmittel vorhanden?) und der Machbarkeit (wie hoch werden der Aufwand und die Umsetzungsrisiken eingeschätzt?) berücksichtigt.<sup>77</sup>

In der **Prozessanalyse** werden Geschäftsprozesse als Abfolge von Teilprozessen und Tätigkeiten beschrieben und Bezüge der Tätigkeiten zu Organisationsstrukturen, Datenstrukturen und Betriebsmittelstrukturen hergestellt. Das Ergebnis ist ein Modell, welches die aktuelle Abwicklung der Geschäftsprozesse beschreibt. Die dabei verfolgte Vorgehensweise im Kleinen wird weiter unten beschrieben.

Das Ist-Modell der Geschäftsprozesse ist die Grundlage für die **Prozessbewertung**. Hierbei werden die Modelle bezüglich prozesstypischer Schwachstellen untersucht<sup>78</sup> und Kennzahlen für die Zielgrößen Zeit, Kosten und Qualität ermittelt. Schwachstellen resultieren beispiels-

---

<sup>73</sup> Zur Gegenüberstellung und Kombination dieser beiden Ansätze siehe auch Zahn (1996), S. 11; Wolter (1997) S. 199f und Gaitanides, Scholz, Vrohling (1994), S. 10.

<sup>74</sup> Zahn (1996), S. 12ff zeigt, wie dieser Wechsel sich sowohl im Kontext des Innovationsmanagements als auch der Lerndynamik bewährt. Im Kontext des Lernens entstehen sprunghafte Veränderungen durch „grundsätzliche veränderte Problemlösungspotenziale“. Siehe dazu auch Abschnitt 3.2.3 zum Organisationalen Lernen.

<sup>75</sup> vgl. Gaitanides, Scholz, Vrohling (1994), S. 6f zur Bottom-up Analyse und Pfohl, Krings und Betz (1996), S. 247 zur Differenzierung der Leistungen nach dem Objektprinzip und dem Verrichtungsprinzip.

<sup>76</sup> Gaitanides, Scholz, Vrohling (1994) S. 8f und Winkler und Wolf (1997), S. 153f nennen Beispiele für verrichtungsbezogen differenzierte Referenzprozesse.

<sup>77</sup> vgl. Pfohl, Krings und Betz (1996), S. 247

<sup>78</sup> vgl. Scholz und Vrohling (1994d), S. 107ff

weise aus häufigen Wechseln in der Verantwortlichkeit, Medienbrüche in der Informationsweitergabe, Tätigkeiten, die mehrfach ausgeführt werden, oder ungedeckte Informationsbedarfe. Zur Analyse der **Prozessdurchlaufzeit**<sup>79</sup> werden Transferzeiten, Liegezeiten und Bearbeitungszeiten in den unterschiedlichen Tätigkeiten und Prozessvarianten analysiert und aggregiert. **Prozesskosten**<sup>80</sup> werden aus Gemeinkosten über prozessbezogene Kostentreiber errechnet. Dabei werden die Kosten für Teilprozesse durch Zerlegung der Kostenstellenkosten mit Hilfe der Kostentreiber, deren Mengenvolumen, der zur Verfügung stehenden Kapazität und benötigter Bearbeitungszeiten ermittelt. Die Teilprozesskosten werden gemäß der Prozessmodelle und dem erfassten Mengengerüst auf Hauptprozesse als Kostenträger verrechnet. Die **Prozessqualität**<sup>81</sup> schließlich wird unter den Gesichtspunkten der Effizienz (Zuverlässigkeit, Fehlerraten, Nacharbeit, Störungen) und der Effektivität (Wertschöpfung, Kundennutzen) beurteilt. Bezüglich der Effektivität wird analysiert, in welchem Maße eine Tätigkeit im Prozess zur nachgefragten Leistung beiträgt, oder Leistungen erbringt, die von anderen Prozessen verwendet werden. So kann beispielsweise Blindleistung identifiziert werden, die erstellt, aber nicht vom Leistungsempfänger nachgefragt wird.

In der letzten Phase **Prozessverbesserung** werden die erkannten Schwachstellen durch die Konzeption und Implementierung neuer Prozesse behoben. Dabei werden Soll-Modelle der Geschäftsprozesse entwickelt, Stellen prozessorientiert gebildet und die resultierenden Informationsflüsse und Softwarewerkzeuge konzipiert. Auch hierfür wird die detaillierte Vorgehensweise im Kleinen im folgenden Abschnitt dargestellt.

### 2.3.3.2 *Vorgehensweise im Kleinen*

Für die Modellierung sind die Phasen der Prozessanalyse und der Prozessverbesserung ausschlaggebend, die sich in ihrer inneren Struktur auch ähneln. In beiden Phasen folgt die Modellierung der selben Sequenz von Modellierungsschritten, die mehrfach und auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen durchlaufen werden können:

In der **Prozessabgrenzung** müssen (Teil-)Prozesse anhand ihrer Leistung und deren Kunden und Lieferanten voneinander abgegrenzt werden. In der Prozessidentifikation wird dazu das Leistungssortiment in Bereiche gegliedert, die durch unterschiedliche Abläufe und Zuständigkeiten gekennzeichnet sind. Die unterschiedlichen Abläufe werden oftmals durch die unterschiedlichen Grade hervorgerufen, nach denen die Leistungserstellung emanzipiert ist. Mögliche Ausprägungen sind beispielsweise die kundenanonyme Bewirtschaftung von Zwischenerzeugnissen<sup>82</sup> oder die kundenanonyme Entwicklung des Produktsortiments. Auch Kunden- bzw. Lieferantengruppen werden anhand der spezifischen Leistungsanforderungen differenziert, die zu Varianten in den Abläufen führen. Bei der Prozessanalyse werden

---

<sup>79</sup> vgl. Scholz und Vrohling (1994c), S. 68ff und Lingscheid (1997), S. 177ff

<sup>80</sup> vgl. Scholz und Vrohling (1994c), S. 76ff und Lingscheid (1997), S. 174ff

<sup>81</sup> vgl. Scholz und Vrohling (1994c), S. 73ff und Lingscheid (1997), S. 179ff

<sup>82</sup> Fischer (1994), S. 79f nennt dieses Kriterium als eines der drei wesentlichen für die Strukturierung des Systems Unternehmen. Er differenziert dabei zwischen einer emanzipierte Produktion, die ein nachfrageunabhängig vorproduziertes Produktangebot bietet, einer auftragsbezogenen Produktion, die lediglich Produktionsfaktoren anbietet, und einer Mischform, die zwar ein Sortiment anbietet, dieses jedoch erst bei Kundennachfrage fertigt.

Geschäftsprozesse in Teilprozesse zerlegt, die interne Kunden-Lieferanten-Beziehungen widerspiegeln. Bei der Prozessverbesserung werden neue Leistungen und Kunden- bzw. Lieferantengruppen gebildet, für die der zu erreichende Leistungsstandard beschrieben wird. Die Gesamtleistung eines Geschäftsprozesses wird in Teilleistungen zerlegt, und auf interne Kunden und Lieferanten verteilt. Auf dieser Ebene werden Prozesse mit EPKs als Transaktion zwischen Kunde und Lieferant beschrieben und die Leistungsvereinbarungen (Inputbedingungen, Outputbedingungen) und kritischen Erfolgsfaktoren spezifiziert.

Im nächsten Schritt der **Ablaufmodellierung** werden Prozesse in eine Folge von Tätigkeiten zerlegt. Zunächst wird nur ein Standardablauf betrachtet, der später um Varianten, Sonderfälle und Ausnahmen ergänzt wird. In der Prozessanalyse werden für jede Tätigkeit die aktuell zuständigen Gruppen genannt, deren Struktur in einem Organigramm beschrieben wird. In der Prozessverbesserung werden anhand des Sollablaufs die bearbeitenden Stellen neu gebildet und so eine prozessorientierte Organisation gewährleistet.

Darauf kann der konzeptionelle **Datenbedarf** und die **Datenentstehung** je Tätigkeit beschrieben werden. Konzeptionell bedeutet, dass Datenelemente (Informationsobjekte, Attribute) genannt werden, unabhängig davon, ob ihr Bedarf, ihre Modifikation oder ihre Erstellung durch vorhandene Informationsträger und Anwendungssysteme abgedeckt wird. Lücken der Informationsunterstützung werden kenntlich gemacht. Die so identifizierten Datenelemente werden in einem Datenmodell auf Überschneidungen, Mehrdeutigkeiten und Beziehungen überprüft. In der Prozessanalyse werden aktuell berücksichtigte Datenelemente beschrieben, in der Prozessverbesserung dagegen auch zukünftig zu berücksichtigende Datenelemente. Außerdem entsteht ein neues Informationsprofil der prozessorientiert geschaffenen Stellen, welches durch reale Informationsträger und Anwendungssysteme abgedeckt werden muss.

Je nach Aufgabenstellung können diese Modelle im nächsten Schritt um weitere Aspekte ergänzt werden. Dazu können Bezüge zu existierenden oder zu entwerfenden Informationsträgern, Anwendungssystemen und Kommunikationssystemen gehören. Kennzeichnend an dieser Art der Prozessverbesserung ist, dass aus Leistungen Prozesse abgeleitet werden, aus Prozessen Stellenstrukturen<sup>83</sup> und schließlich aus Stellenstrukturen Datenbedarfe, Informationsträger und Anwendungssysteme.

#### 2.3.4 Zusammenfassung und Beurteilung

Die Gesamtstruktur eines geschäftsprozessorientierten Modells wird durch die Leistungen und die realisierenden Abläufe bestimmt, dargestellt in Diagrammen der Steuerungssicht. Die anderen Sichten der Organisation und der Daten leiten sich aus den Abläufen ab. Damit liegt die Stärke dieser Methode in der Ausrichtung der Organisation und der Informationsverarbeitung auf die Geschäftsprozesse des Unternehmens.

Die Konzepte der Geschäftsprozessorientierung sind weitaus konkreter und aufgabenspezifischer als jene der Objektorientierung, sodass die Modellierung leichter zu erlernen und anzuwenden ist. Allerdings beinhaltet insbesondere ARIS eine überwältigende Vielzahl an

---

<sup>83</sup> zur prozessorientierten Organisation vgl. Pfohl, Krings und Betz (1996), S. 247 und Gaitanides (1983), S. 61f

Diagrammtypen, die durch einen erfahrenen Methodenexperten auf diejenigen Darstellungsmöglichkeiten eingeschränkt werden müssen, die im konkreten Fall einzusetzen sind.

Die Dokumentation, Aggregation und Auswertung von Kennzahlen sind eine wesentliche Ergänzung der Möglichkeiten objektorientierter Methoden. Die betriebswirtschaftlichen Ziele der kurzen Durchlaufzeiten, der niedrigen Prozesskosten und der hohen Prozessqualität werden dabei berücksichtigt. Darüber hinaus folgt die Vorgehensweise im Kleinen dem Prinzip der Ableitung der Aufbauorganisation und der Informationssystemunterstützung aus Geschäftsprozessen, und diese wiederum aus Leistungen und Geschäftsstrategien.

## 2.4 Beurteilung technikorientierter Modellierungsmethoden

Nach der Vorstellung zweier weit verbreiteter Modellierungsmethoden wird nun eine allgemeine Beurteilung dieser technikorientierten Methoden vorgenommen. Zunächst muss sich die Diskussion auf die Stärken der Methoden beschränken, da die vorhandenen Schwächen erst im Hinblick auf die spezifischen Eigenschaften und Verhaltensweisen von CSCW-Systemen (Kapitel 3) deutlich gemacht werden können.

Stärken der modellgestützten Methoden liegen in der flexiblen und vielseitigen **Komplexitätsreduktion** durch Modelle. Die Gesamtheit der relevanten Einflüsse, Zusammenhänge und Sachverhalte wird dazu auf eine Menge von verhältnismäßig einfachen Diagrammen verteilt und konsistent gehalten. Hohe Anforderungen an die Komplexitätsreduktion werden vor allem auch durch verteilte, gruppenübergreifende oder gar organisationsübergreifende CSCW-Systeme gestellt. Des weiteren ermöglichen Modelle die formale **Validierung** und in gewissem Umfang die **Bewertung** des Modellgegenstandes. Sie sind auch eine wichtige Unterstützung der **Kommunikation** zwischen Fachexperten, Methodenexperten und Technologieexperten, die in der Softwareentwicklung ebenso wie bei der Geschäftsprozessoptimierung zusammenarbeiten müssen. Die Kommunikation hat für CSCW-Systeme eine besondere Bedeutung, da zusätzlich die Kooperationspartner im Rahmen der Gestaltung untereinander kommunizieren müssen. Schließlich eignen sich die Methoden zur Kontrolle und Steuerung von **Risiken** in Projekten. Für CSCW-Systeme resultieren besondere Risiken aus Technologien, mit denen Benutzer und die Organisation noch nicht vertraut sind. Abbildung 11 zeigt die dabei wirksamen Mechanismen der Modellierungsmethoden, auf die im einzelnen eingegangen wird.

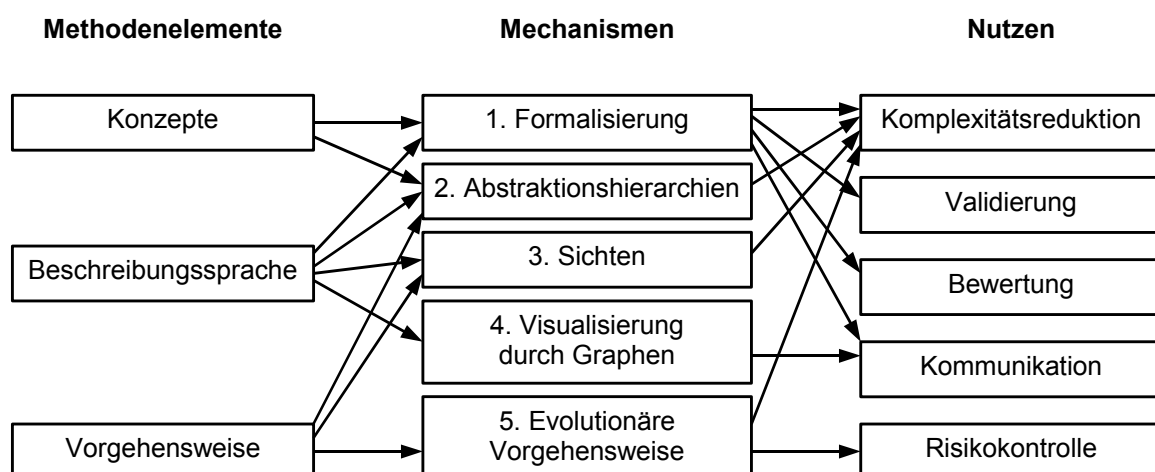


Abbildung 11: Mechanismen der Methodenelemente und ihr Nutzen

### 2.4.1 Formalisierung

Formalisierung bezeichnet hier die Existenz von syntaktischen und semantischen Regeln, welche gültige Beschreibungen von ungültigen unterscheidbar machen<sup>84</sup>. Die semantischen Regeln werden mit den Konzepten geliefert. Die dort enthaltenen Kriterien entscheiden, ob ein zu modellierender Sachverhalt mittels eines bestimmten Konzeptes dargestellt werden kann. So kann beispielsweise anhand der Kriterien Leistungserstellung und Kunden-Lieferanten-Beziehung entschieden werden ob etwas als Geschäftsprozess modellierbar ist. Die syntaktischen Regeln liefert die Beschreibungssprache, die Beziehungen zwischen den Modellkonstrukten beschränkt. So können beispielsweise in einer ereignisgesteuerten Prozesskette nicht zwei Tätigkeiten aufeinander folgen, da zwischen ihnen mindestens ein Ereignis stehen muss.

Die Formalisierung trägt zur **Komplexitätsreduktion** bei, da Sachverhalte, die nicht in der Semantik der Konzepte darstellbar sind, vernachlässigt werden. Die Konzepte sollen nur problemrelevante und gleichzeitig alle problemrelevanten Sachverhalte berücksichtigen, sodass bei der Modellierung alle irrelevanten Aspekte von vorneherein außer acht gelassen werden. Eine Gefahr besteht folglich darin, dass konzeptbedingt Aspekte vernachlässigt werden, die sich im nachhinein als relevant herausstellen oder Aspekte hervorgehoben werden, die sich als irrelevant herausstellen. Diese Gefahren werden abgeschwächt, wenn man neben der formalen Modellierung auch nicht formale Beschreibungen zulässt, um weitere relevante Aspekte zu berücksichtigen.<sup>85</sup>

Durch die semantischen Regeln werden Modelle im Dialog überprüfbar, durch syntaktische Regeln können auch Modellierungswerkzeuge die Konsistenz gewährleisten und die formale **Validierung** der Modelle übernehmen. Auch die **Bewertung** des Istzustandes und der Alternativen kann von formalen Modellen profitieren. Kennzahlen benötigen Messpunkte, Messkriterien und Aggregationsmechanismen, die in formalen Modellen bei geringem Interpretationsspielraum festgelegt werden können.

Die Formalisierung dient auch der **Kommunikation**. Wenn die Kommunizierenden einen sehr unterschiedlichen Erfahrungshintergrund haben, sind Begriffe nicht mehr direkt verständlich. Sie müssen statt dessen in ihrer Bedeutung hinterfragt werden, beispielsweise auch mit den semantischen Kriterien der Konzepte. Allerdings können die Konzepte auch selbst zum Verständigungsproblem werden, wenn insbesondere die Fachexperten keine Bezüge zu ihrer Fachsprache herstellen können.

---

<sup>84</sup> Formalisierung im Kontext der Organisationslehre hat eine völlig andere Bedeutung, da sie das Ausmaß der verbindlichen und dokumentierten Organisationsregeln zu Pflichten und Rechten bezeichnet. Daher können organisatorisch formale Regelungen, informationstechnisch informell sein, da keine Regeln zur Syntax oder Semantik der verwendeten Beschreibungselemente existieren. Umgekehrt kann eine informationstechnisch formale Beschreibung eines Ablaufs nicht Bestandteil der formalen Organisation sein, da ihr die Verbindlichkeit für Organisationsmitglieder fehlt.

<sup>85</sup> Hoffmann, Goesmann und Herrmann (1998), S. 59 sprechen bei dem Verzicht auf Formalisierung von offener Erhebung und freier Befragung.

### 2.4.2 Abstraktionshierarchien

Die Klassifizierung, die Generalisierung und die Aggregation sind wesentliche kognitive Fähigkeiten des Menschen, um die **Komplexität** seiner Umwelt zu **reduzieren**. Da weder alle wahrnehmbaren Details und Ausprägungen einer konkreten Situation für die Lösung eines Problems relevant sind, noch durch die beschränkte Verarbeitungskapazität des Menschen berücksichtigt werden können, müssen irrelevante Aspekte vernachlässigt werden. Abstraktionshierarchien bieten den Vorteil, dass durch die Wahl der Abstraktionsebene die betrachtete Situation flexibel in unterschiedlichen Ausschnitten und Detaillierungen untersucht werden kann.

Alle drei Abstraktionsmechanismen haben auch Eingang in die Modellierungsmethoden gefunden. Durch die Klassifizierung werden individuelle Objekte zu Klassen zusammengefasst, die sich in ihren Merkmalen und ihrem Verhalten gleichen. In umgekehrter Richtung können Klassen zu konkreten Sachverhalten instanziiert werden. Durch die Generalisierung werden gemeinsame Eigenschaften und Verhaltensweisen aus verschiedenen Klassen herausgelöst und Oberklassen zugeordnet. In umgekehrter Richtung können Klassen anhand von Differenzierungskriterien spezialisiert werden. Durch die Aggregation werden eng zusammenhängende Eigenschaften und Verhaltensweisen von Teilklassen zu aggregierten Klassen zusammengefügt. Auch hier können in umgekehrter Richtung Sachverhalte anhand von Zerlegungskriterien aufgeteilt werden. Einen speziellen Fall der Aggregation bzw. Zerlegung stellt die Subsystembildung dar. Aus Elementen, die in enger Beziehung zueinander stehen, wird ein System gebildet, welches in Beziehung zu anderen Systemen steht. Diese Systeme fungieren als Elemente eines übergeordneten Systems. In umgekehrter Richtung werden Elemente als Subsysteme verstanden und in weitere Elemente und Beziehungen zerlegt.

Die Abstraktionsmöglichkeiten werden bereits durch diejenigen Konzepte der Methode angelegt, die explizit hierarchische Beziehungsarten enthalten. Die Beschreibungssprache visualisiert hierarchische Strukturen mittels gerichteter nicht-zyklischer Graphen und sie kann durch Verknüpfung von Diagrammelementen mit Diagrammen eine hierarchische Diagrammstruktur realisieren. Außerdem kann der übergeordnete Modellkontext eines Modellausschnittes (eines Subsystems) im Diagramm dargestellt werden. Die Vorgehensweise unterstützt durch top-down und bottom-up Elemente die Bildung von Abstraktionshierarchien und gewährleistet die Konsistenz der verschiedenen Abstraktionsebenen.

### 2.4.3 Abstraktion durch Sichten

Sichten stellen eine weitere Möglichkeit dar, die **Komplexität** zu **reduzieren**. Die Differenzierung in eine statische und eine dynamische Sicht oder in die Organisations-, die Daten- und die Funktionssicht bildet keine hierarchischen Strukturen, sondern entsteht, indem unterschiedliche, aber „gleichberechtigte“ Fragen an den Sachverhalt gerichtet werden oder unterschiedliche WahrnehmungsfILTER verwendet werden. So kann ein und derselbe Sachverhalt auf einer Abstraktionsebene unter verschiedenen Aspekten und Blickwinkeln betrachtet werden.

Die Beschreibungssprache bildet durch die Definition der Diagrammtypen die elementaren Sichten der Methode. In der Regel werden Diagrammtypen mit überwiegend gemeinsamen Konzepten und Beziehungen zu übergeordneten Sichten zusammengefasst. Die Vorgehens-

weise gewährleistet durch Priorisierung einzelner Sichten und Ableitungsregeln zwischen den Sichten, dass Diagramme verschiedener Sichten konsistent erstellt werden können.

Sichten und Abstraktionshierarchien sind unabhängig voneinander und ergänzen einander. Das bedeutet, dass innerhalb jeder Sicht eigene Abstraktionshierarchien existieren. Klassen und Objekte stehen in Verbindung mit mehreren Sichten und sind daher in verschiedenen Hierarchien positioniert. Man spricht daher auch von Heterarchien<sup>86</sup>.

Jede Methode hat allerdings ihre typische Rangfolge an Sichten und ihre typische Nutzung der Abstraktionsebenen. So dominiert in den meisten objektorientierten Ansätzen die statische Klassenstruktur und auf oberster Abstraktionsebene werden lose gekoppelte Klassenpakete dargestellt. In geschäftsprozessorientierten Ansätzen dominieren Prozessketten der Steuerungssicht die Gesamtstruktur und Modelle der obersten Abstraktionsebene beschreiben eine Organisation als Ganzes mit ihren Leistungen und Kunden-Lieferanten-Beziehungen.

#### 2.4.4 Visualisierung durch Graphen

Komplexe Sachverhalte können zwar durch Abstraktionshierarchien und Sichten in kleine Pakete zerlegt werden; ob diese Pakete von Menschen nachvollzogen werden können, hängt allerdings in hohem Maße von der Darstellungsform ab. Die Übersichtlichkeit von komplexen Zusammenhängen vergrößert sich dabei von Fließtext über strukturierten Text, Tabellen bis hin zu Graphen<sup>87</sup>. Die Verständlichkeit der Graphen und damit auch ihre Unterstützung der **Kommunikation** zwischen unterschiedlichen Experten wird durch die Anzahl der Knoten und die Komplexität und Ordnung der Kanten bestimmt. Außerdem erschwert eine Vielzahl an Knotentypen, Kantentypen und ergänzender Symbolik das Verständnis.

#### 2.4.5 Evolutionäre Vorgehensweisen

Evolutionäre Vorgehensweisen ergänzen das System schrittweise (inkrementell) und passen Entwurfsergebnisse so lange an, bis sie zufriedenstellend sind (iterativ). Durch die starke Eingrenzung der Entwicklungsschritte wird die damit verbundene **Komplexität** reduziert und in der Folge auch **Entwicklungsrisiken** verringert. Die radikale Veränderung oder Neugestaltung technischer Systeme dagegen scheitert mit hoher Wahrscheinlichkeit, bzw. zieht hohe Folgekosten für Korrekturen nach sich<sup>88</sup>. Durch die Wahl der Entwicklungsschritte können daher die Risiken durch unbekannte fachliche Anforderungen und technische Restriktionen beeinflusst werden.

In der objektorientierten Modellierung sind diese Prinzipien insbesondere in Verbindung mit dem Prototyping verwirklicht (vgl. Abschnitt 2.2.3). Bei der Geschäftsprozessmodellierung erfüllt nur die Strategie der kontinuierlichen Verbesserung konsequent dieses Prinzip.

---

<sup>86</sup> vgl. Fischer (1994), S. 96

<sup>87</sup> vgl. Lullies, Pastowski und Grandke (1998), S. 67 und Hornung, Staiger und Wißler (1996), S. 1379.

<sup>88</sup> vgl. Abschnitt 2.1.3



### 3 Beschreibung und Gestaltung von CSCW-Systemen

Werkzeuge zur Unterstützung der Kooperation zwischen Menschen sind in einem größeren Kontext zu sehen. Anstelle der alleinigen Betrachtung des technischen Subsystems müssen Zusammenhänge zwischen Aufgabe, Mensch, Organisation und Technologie betrachtet werden. Der folgende Abschnitt 3.1 beschreibt diese Komponenten eines umfassenderen Systemverständnisses und bezieht dabei insbesondere Erkenntnisse der Organisationslehre, der Verhaltenswissenschaften<sup>89</sup> und der aktuellen Diskussion im Kontext der CSCW-Technologien ein. Vor diesem Hintergrund können auch die verbreiteten technikorientierten Gestaltungsmethoden einer weiteren Bewertung unterzogen werden.

Im Abschnitt 3.2 werden Gestaltungsansätze vorgestellt, die sich aus dem Bereich der Verhaltenswissenschaften mit der Gestaltung der Systemkomponenten Aufgabe, Organisation und Mensch befassen. Vorgehensweisen und Entscheidungskriterien zur Veränderung und Implementierung neuer Strukturen werden aus den Bereichen Partizipation, Arbeitsgestaltung, Organisationales Lernen und Konfliktmanagement dargestellt. Sie werden auf ihre Relevanz für die Gestaltung von CSCW-Systemen geprüft und die entsprechenden Fähigkeiten der technikorientierten Methoden bewertet.

Durch die Konkretisierung der Komponenten eines CSCW-Systems und geeigneter Gestaltungsansätze ist es in Abschnitt 3.3 möglich, daraus Konsequenzen für die Modellierungsmethode abzuleiten. Zunächst werden der Gestaltungsgegenstand und der Gestaltungsaspekt der entwickelten Methode anhand der Komponenten eines CSCW-Systems weiter eingegrenzt. Um den Zusatznutzen, den die entwickelte Methode gegenüber technikorientierten Modellierungsmethoden bietet, beschreiben und bewerten zu können, werden Effizienz- und Effektivitätskriterien entwickelt. Dabei wird insbesondere auf Wechselwirkungen zwischen den Systemkomponenten eingegangen, die einen simultanen und integrierten Gestaltungsansatz verlangen.

#### 3.1 Komponenten der CSCW-Systeme

In der Literatur findet man zahlreiche Ansätze, die kooperative Arbeitsprozesse analysieren und beschreiben. Dabei sind sowohl auf dem Gebiet der CSCW-Forschung als auch in der Arbeitswissenschaft die Komponenten Organisation, Mensch, Technologie und Aufgabe von zentraler Bedeutung<sup>90</sup>. Ulich beschreibt beispielsweise sein arbeitswissenschaftlich

---

<sup>89</sup> Die Verhaltenswissenschaften beinhalten hierbei eine Gruppe ähnlicher Ansätze im Bereich der Organisationstheorien, der Organisationspsychologie und der Arbeitswissenschaften. Ihr gemeinsames Grundverständnis wird im Abschnitt 3.1.3 erläutert.

<sup>90</sup> Kueng (1998), S. 23 geht darauf ein, wenn er in Anlehnung an Leavitt (1974), S. 286 die Wechselbeziehungen zwischen Technologie, Aufgabe, Mensch und Struktur als Grund dafür nennt, dass nicht immer eindeutige Kausalitätsbeziehungen zwischen diesen bei der Einführung von Workflowmanagement-Systemen gegeben sind. In diesem Konzept nimmt die Aufgabe keine zentrale Position ein, sondern ist eine Komponente unter anderen. Minnig (1995), S. 184 spielt ebenfalls auf diese Komponenten an, wenn er feststellt, dass das zentrale Problem in der Organisation der Mensch-Technologie-Mensch-Interaktion liege.

orientiertes MTO-Konzept<sup>91</sup>, in dem die Aufgabe die Verbindungskomponente zwischen den anderen bildet (siehe Abbildung 12).

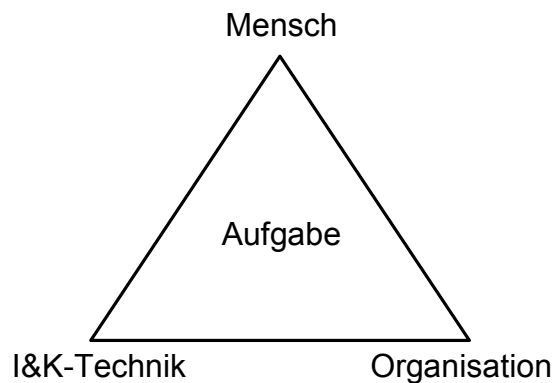


Abbildung 12: Komponenten eines CSCW-Systems (nach Ulich<sup>92</sup>)

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Komponenten detailliert und dabei ihre Bedeutung für das CSCW-System und ihre Berücksichtigung durch bekannte technikorientierte Gestaltungsmethoden beleuchtet. Zunächst wird dabei die Aufgabe behandelt (Abschnitt 3.1.1), die die Einheit des Systems konstituiert und die anderen Komponenten einbindet. Die Komponente Organisation (Abschnitt 3.1.2) enthält die Grundprinzipien der Beschreibung von Kooperation, die Komponente Mensch (Abschnitt 3.1.3) betrachtet in erster Linie menschliches Verhalten in CSCW-Systemen und die Komponente der Informations- und Kommunikationstechnologie (Abschnitt 3.1.4) beschreibt Werkzeuge zur Unterstützung der Kooperation.

Um diesen interdisziplinären und umfassenden Systembegriff hervorzuheben, wird das technische Teilsystem, also die Software, Hardware und Kommunikationsinfrastruktur zur Kooperationsunterstützung im folgenden nicht als System, sondern als CSCW-Werkzeug bezeichnet<sup>93</sup>. Ausgenommen sind davon Begriffe für Werkzeuge, die in dieser Form verbreitet sind und ohne Zweifel nur mit dem technischen Bedeutungsaspekt verbunden werden. Dies ist beispielsweise für die Begriffe Workflowmanagement-System oder Anwendungssystem der Fall, mit denen eindeutig nur Bestandteile des technischen Subsystems bezeichnet werden.

### 3.1.1 Komponente Aufgabe

Die Abgrenzung eines betrachteten CSCW-Systems gegenüber seiner Umwelt ist anhand der Systemaufgabe möglich<sup>94</sup>. Zu diesem Zweck können Leistungen oder Stellen herausgelöst werden. Die Abgrenzung nach Leistungen entspricht den Konzepten der Geschäftsprozessges-

<sup>91</sup> vgl. Ulich (1997), S. 9f; MTO steht für Mensch, Technik, Organisation

<sup>92</sup> Ulich (1997), S. 10

<sup>93</sup> vgl. Schwabe und Krcmar (1996), S. 71; Reisin (1990), S. 92f betont zusätzlich den Zweckbezug der Softwarewerkzeuge.

<sup>94</sup> Beispielsweise geht der Need Driven Approach nach Schwabe und Krcmar (1996), S. 72 von einer Aufgabenanalyse aus.

taltung, die diese dazu nach internen oder externen Leistungsempfängern und bezüglich der Leistungserwartungen differenziert (siehe Abschnitt 2.3.3.2). Bei der Abgrenzung nach Stellen werden ein Arbeitsplatz, eine Arbeitsgruppe oder eine Abteilung in den Mittelpunkt der Betrachtung gestellt, und einzelne Teilaufgaben herausgelöst.

Die Beschreibung von Aufgaben erfolgt mittels ihrer angestrebten Ergebnisse (Sachziele), ihrer Optimierungskriterien (Formalziele), der bearbeiteten Aufgabenobjekte, der Beteiligten und der eingesetzten Werkzeuge und Methoden<sup>95</sup>.

CSCW-Systeme und diesbezügliche Werkzeuge haben die Gestaltung arbeitsteiliger Aufgaben im Blick. Damit beschäftigen sie sich mit den Mechanismen, wie überlappende Aufgaben mit Hilfe von Kommunikation gemeinsam bearbeitet werden<sup>96</sup>. Überlappungen entstehen, wenn Aufgaben mehreren Personen zugewiesen wurden, unabhängig davon, ob eine weitere Rollendifferenzierung nach Rechten und Pflichten der Beteiligten vorgenommen wurde. Kooperation betrachtet dazu diejenige (Selbst-)Abstimmung der Beteiligten untereinander, die in der Regel nicht formalisiert ist. Im Gegensatz dazu wird unter Koordination die oftmals formalisierte Abstimmung durch eine außenstehende nicht direkt in die Aufgabenerfüllung einbezogene Person verstanden. Die Abstimmung zwischen den Personen bezieht sich auf die anzustrebenden Aufgabenergebnisse und die zu wählenden Werkzeuge und Lösungswege. Im Abstimmungsprozess können auch Konflikte auftreten, da ein gewisses Maß an Konkurrenz und Interessenunterschieden kaum auszuschließen ist<sup>97</sup>.

Unabhängig von der Art der Abgrenzung können Aufgabenbeschreibungen auf drei Ebenen identifiziert werden, auf denen jeweils unterschiedliche Bezüge zu den Kooperationsarten und zur Technologie bestehen:

- Auf **Ebene des Arbeitsplatzes** sind Arbeitsaufgaben angesiedelt, wie sie Gegenstand insbesondere der Arbeitswissenschaften sind. Auf dieser Ebene bestehen enge Zusammenhänge zur Komponente Mensch durch die Wahrnehmung der Aufgabe durch den Mitarbeiter und sein aufgabenbezogenes Verhalten. Auch die Technologie steht hier in enger Verbindung zur Aufgabe, da die Benutzungsoberfläche den Benutzern aufgabenbezogene Werkzeuge bereitstellen muss.
- Die **Ebene der Gruppe** betrachtet Aufgaben, die kooperativ von mehreren Personen bearbeitet werden. Gruppenmitglieder stimmen hier durch Kommunikation Ziele und Vorgehensweisen ab, und werden teilweise durch eine Leitungsrolle oder durch vorgegebene Randbedingungen koordiniert. Die Technologie bietet hier Werkzeuge zur Selbstabstimmung (Kooperation) und Koordination durch Kommunikation der Gruppenmitglieder.
- Auf der **Ebene der Arbeitsteilung** schließlich wird die organisatorische Aufgabenerlegung auf verschiedenen Gruppen und Personen, die dabei entstehenden Interdependenzen und die notwendigen Koordinations- und Kommunikationsmechanismen beschrieben.

---

<sup>95</sup> vgl. Schwabe und Kremer (1996), S. 72

<sup>96</sup> vgl. Kumbruck (1998), S. 102

<sup>97</sup> vgl. Kumbruck (1998), S. 99ff

Aus diesen Überlegungen lässt sich das oben in Abbildung 12 skizzierte einfache Modell des CSCW-Systems verfeinern. Abbildung 13 zeigt diese weiteren Bezüge zwischen den Komponenten auf den unterschiedlichen Aufgabenebenen und Kooperationsarten.

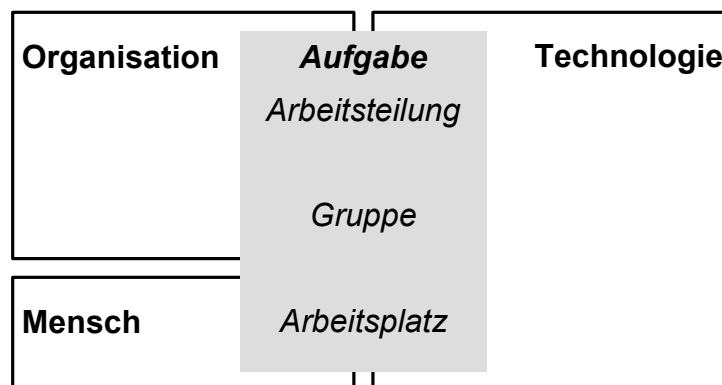


Abbildung 13: Verfeinerte Darstellung der CSCW-Komponenten

### 3.1.2 Komponente Organisation

Wohl kaum ein Konzept ist so reich an Metaphern und Bedeutungsvarianten, wie es für den Begriff der Organisation der Fall ist. Aus dieser Vielzahl an Erklärungs- und Beschreibungsmodellen für den Organisationszustand und die Prozesse in Organisationen können im Hinblick auf die Fragestellung der CSCW-Systeme drei prinzipielle Sichtweisen herausgegriffen werden:

1. Organisation als formal und rational strukturiertes Gebilde  
(Abschnitt 3.1.2.1: funktionale Sicht)
2. Organisation als Arena für mikropolitische Akteure  
(Abschnitt 3.1.2.2: mikropolitische Sicht)
3. Organisation als Bereich gemeinsamer Interpretations- und Verhaltensregeln  
(Abschnitt 3.1.2.3: interpretative Sicht)

In gewissem Umfang bauen diese Sichtweise aufeinander auf, sodass jeweils Bezüge zu den vorhergehenden Sichtweisen hergestellt werden können.

#### 3.1.2.1 Funktionale Sicht der Organisation

Für diese Sichtweise ist charakteristisch, dass von einem bekannten Organisationszweck ausgegangen wird. Das Handeln der Organisationsmitglieder wird mittels funktionaler Strukturen auf den Organisationszweck ausgerichtet. Allerdings wurde hier bereits eine Vielzahl von (auch alternativen) Strukturen diskutiert, die in die Betrachtung einbezogen werden müssen.

Bei der Beschreibung von Organisationen wurde zunächst von der formalen Struktur der Aufgabenträger und der Aufgaben ausgegangen. Unter Formalisierung wird hier die

Dokumentation verbindlicher organisatorischer Regelungen verstanden<sup>98</sup>. Die Aufgaben werden top-down durch Zerlegung des Organisationszweckes gewonnen<sup>99</sup>. Getrennt von der Aufgabenstruktur muss die Aufgabenträgerstruktur betrachtet werden. Hier werden Personen zu Stellen und Organisationseinheiten gruppiert, um personenunabhängig Weisungsbeziehungen, Verantwortlichkeiten und Rechte zu beschreiben<sup>100</sup>. In der Praxis sind Organigramme weit verbreitet, welche die Aufgabenträgerstruktur beschreiben, aber oft mit Aspekten der Aufgabenstruktur vermengt werden<sup>101</sup>. Die Verbindung kann jedoch nur durch die Aufgabensynthese und die Zuordnung der Aufgabepakete zu Aufgabenträger hergestellt werden.

Da es allein durch die Gestaltung der statischen Struktur meist nicht möglich ist, den funktionalen Anforderungen bezüglich des robusten Umgangs mit Störungen in komplexen Zusammenhängen zu entsprechen, wurden systemtheoretische und kybernetische Strukturierungsansätze entwickelt. Dabei treten die Informationsflüsse und Materialflüsse zwischen den Aufgaben in den Vordergrund<sup>102</sup>. Bei der Bildung der Entscheidungsaufgaben kann auch die begrenzte, menschliche Fähigkeit zur Informationsverarbeitung (kognitive Kapazität, unsicheres Wissen, etc.) berücksichtigt werden<sup>103</sup>. Fischer schlägt zur Modellierung von planenden, veranlassenden und kontrollierenden Tätigkeiten im Rahmen seines systemorientierten Ansatzes ein Grundelement<sup>104</sup> vor, welches sich durch Informationsflüsse zu beliebigen Regelkreisstrukturen vernetzen lässt. Das Grundelement wird dazu in die Aufgaben der Regelstrecke (Verarbeitung von Eingangsinformation, Ausführungstätigkeiten und Erzeugung von Ausgangsinformation) und in die Aufgaben des Reglers (Planung, Veranlassung und Kontrolle) zerlegt<sup>105</sup>. Informationsflüsse werden dabei als Vorgaben und Rückmeldungen verstanden, die durch Entscheidungsaufgaben der Planung, der Veranlassung bzw. Durchführung und der Kontrolle robuste und anpassungsfähige Regelkreisstrukturen bilden. Eine weitere Typisierung erfolgt anhand der Anordnung in hierarchische Ebenen der Aufgabenkomplexität: Informationsflüsse werden zwischen gleichgeordneten Modellelementen, zwischen über- und untergeordneten Tätigkeiten und zwischen der Unternehmensumwelt und dem Unternehmen dargestellt<sup>106</sup>. Der Aufgabenhierarchie entspricht ein hierarchisches System von vermaschten Regelkreisen, die in der horizontalen Materialflusshierarchie und

---

<sup>98</sup> Zum Vergleich des Begriffes des formalen Modells und der formalen Organisation siehe auch Fußnote 84 auf Seite 52.

<sup>99</sup> Kosmath (1990), S. 88f zerlegt beispielsweise in Anlehnung an Kosiol Aufgaben anhand verschiedener Aufgabenmerkmale und der vollständigen Kombination aller ihrer Ausprägungen.

<sup>100</sup> vgl. Kosmath (1990), S. 121

<sup>101</sup> vgl. Kosmath (1990), S. 137

<sup>102</sup> Auch Interaktionsnetze, die im Prinzip synchrone und asynchrone Informationsflüsse zwischen Personen abbilden, können als eine spezielle Form dieser Organisationsicht gesehen werden, vgl. Schwabe und Krcmar (1996), S. 73f

<sup>103</sup> Wesentlich ist hier das Konzept der begrenzten Rationalität nach Simon, vgl. Scholl (1995), S. 426 und Weick (1985), S. 36

<sup>104</sup> vgl. Fischer (1994), S. 128ff

<sup>105</sup> Fischer (1994), S. 250ff beschreibt mit diesen Grundelementen beispielhaft einen Geschäftsprozess der Kundenauftragsabwicklung und S. 272 einen Prozess der Produktionsdurchführungsplanung.

<sup>106</sup> vgl. Fischer (1994), S. 130ff

der vertikalen Planungshierarchie das System auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus beobachten und in unterschiedlichen Zeithorizonten planen, steuern und kontrollieren.

Doch auch diese Strukturen zur Beschreibung von Organisationen stoßen an ihre Grenzen, wenn es gilt, Systeme zu gestalten, die sehr schnell auf Kundenbedarfe und veränderte Kundenansprüche reagieren sollen. Die Konzentration auf die Leistungserstellung für den Kunden und die Betonung der Geschwindigkeit – sowohl in der Auftragsabwicklung, dem Service als auch in der Produktentwicklung – richtete den Blick auf die Geschäftsprozesse und Ablaufstrukturen. Hier werden die Auslösungsbeziehungen zwischen den Aufgaben in den Mittelpunkt der Betrachtung gestellt. Wesentliche Schritte bei der Beschreibung wie auch Gestaltung sind hier die Ausgrenzung und Identifikation der Geschäftsprozesse, die Zerlegung in Teilprozesse, die Beschreibung der zeitlichen Abfolgebeziehungen und schließlich die Verteilung auf Aufgabenträger<sup>107</sup>. So liefert die Ablaufstruktur der Leistungserstellung das Gerüst für die Darstellung von Verantwortlichkeiten, Informationsbedarfe und -pflichten. Da die Informationstechnologie eines der zentralen Mittel zur Beschleunigung von Geschäftsprozessen darstellt, wurde bald im Bereich der Wirtschaftsinformatik dieser Ansatz aufgegriffen und um Aspekte der Kommunikationsmedien und Anwendungssysteme ergänzt<sup>108</sup>.

Die formale Organisation erleichtert einen direkten Einsatz für Anwendungssysteme und korrespondiert mit Methoden des Software Engineering. Anwendungssysteme hängen davon ab, dass organisatorische Sachverhalte in informationstechnisch formaler Weise beschrieben werden können. Ein erster Schritt dorthin ist die sprachliche Dokumentation der Organisation, auf der eine weitere Formalisierung der Syntax aufbauen kann. So wurden nicht nur Geschäftsprozessstrukturen, sondern auch die zuvor dargestellten Informationsfluss- und Aufgabenstrukturen insbesondere in der Wirtschaftsinformatik für die Verwendung im Software Engineering und der Entwicklung der Informationstechnologie-Infrastruktur im Unternehmen eingesetzt<sup>109</sup>.

### **3.1.2.2 Mikropolitische Sicht der Organisation**

Die funktionale Sicht der Organisation geht von einer einheitlichen Zielsetzung aus, aus der sich die angemessene Struktur ableiten lässt. Viele Phänomene werden allerdings erst aus dem Zusammenwirken unterschiedlichster Ziele und Interessengruppen verständlich. In der Umwelt des Unternehmens sind dies beispielsweise die Aktionäre, Gesellschafter oder Eigentümer, die Arbeitgeberverbände, die Gläubiger, die Gewerkschaften, die Kunden, die Lieferanten, die Endverbraucherverbände und verschiedene staatliche Institutionen. Auch intern sind Interessenkonflikte je nach Organisationsstruktur zwischen Management und Arbeitnehmer, Divisionen, Regionen, Zentrale und Zweigstellen und zwischen den Funktionen Vertrieb, Entwicklung und Produktion üblich<sup>110</sup>. Die Sicht der Mikropolitik

---

<sup>107</sup> vgl. Gaitanides (1983), S. 64ff

<sup>108</sup> vgl. Scheer (1998) und Abschnitt 2.2

<sup>109</sup> Eine Übersicht über Software Engineering Methoden und deren Bezüge zu Informationsflussstrukturen und Aufgabenstrukturen bieten Coad und Yourdon (1991), S. 18ff

<sup>110</sup> Scholl (1995), S. 438 betont daher, dass auch die Ergebnisbewertung einer Organisation immer aus den unterschiedlichen Perspektiven der Interessengruppen gesehen werden muss.

versteht Organisation folglich als eine Arena für Akteure, welche versuchen, Interessen durch Einsatz von Macht durchzusetzen.

Der individuelle Akteur besitzt Macht, die nach Cobb aus seinen Machtquellen, deren Wichtigkeit für die Organisation und seinem Geschick, sich der Machtquellen zu bedienen, resultiert. Zusätzlich können sich individuelle Akteure zu Koalitionen zusammenschließen. Dabei verbreitern sie ihre Machtquellen und können, wenn ihnen die Ausrichtung auf gemeinsame Ziele gelingt, ihren Einfluss auf andere Akteure erhöhen<sup>111</sup>. Machtquellen sind nach Hardy beispielsweise das Fachwissen, der Zugang zu politisch wichtigen Personen, die Position in der Organisationshierarchie und die damit verbundenen Möglichkeiten zur Belohnung und Sanktionierung. Diese Macht kann sowohl im Rahmen legitimer und formaler Entscheidungsprozesse eingesetzt werden, als auch in einer nicht akzeptierten Weise. Durch den Machteinsatz können Eigeninteressen oder auch gemeinsame Interessen verfolgt werden und dazu Konflikte unterdrückt oder ausgetragen werden<sup>112</sup>.

Die Beeinflussung der Akteure resultiert schließlich in der Vereinbarung der Ziele, der Ressourcenverteilung und der Austauschbeziehungen („negotiated orders“<sup>113</sup>). Die Vereinbarungen regeln die Rechte und Pflichten der an einem Austauschprozess oder an einem Ressourcenpool beteiligten Akteure. Durch einen breiten Konsens, durch eine hohe Verbindlichkeit und durch Dokumentation und formalisierte Kontrolle können diese Vereinbarungen das Handeln der Akteure stabilisieren. Allerdings gibt es auch weniger verbindliche und nicht formalisierte Vereinbarungen zwischen eventuell nur zwei Akteuren, die in deutlich geringerem Maße das Handeln strukturieren. Außerdem werden Vereinbarungen immer wieder durch Akteure infragegestellt, da jedem gefundenen Kompromiss ein Mangel anhaftet, der Anlass für neue Verbesserungsversuche bietet<sup>114</sup>.

Organisatorische Veränderungen müssen in der Regel gegen einzelne Interessengruppen durchgesetzt werden. Die Umsetzungsmöglichkeiten sind damit durch die Machtposition des Initiators und seine Möglichkeiten zur Koalitionsbildung begrenzt. Technikorientierte Methoden zur Einführung von CSCW-Werkzeugen thematisieren diese mikropolitische Sichtweise nicht<sup>115</sup>. Sie unterstellen damit implizit, dass der Auftraggeber ein formales und reales Machtmonopol besitzt und damit alle relevanten Teilaspekte der Implementierung und des Gebrauchs des CSCW-Systems durchsetzen kann<sup>116</sup>. Betrachtet das CSCW-System dabei lediglich die Kooperation zwischen einzelnen Personen oder innerhalb einer Gruppe, kann dies noch zutreffen. Im Falle der Kooperationsunterstützung zwischen Gruppen, innerhalb

---

<sup>111</sup> vgl. Cobb (1993), S. 39f

<sup>112</sup> vgl. Hardy (1993), S. 15

<sup>113</sup> Cobb (1993), S.31

<sup>114</sup> vgl. Cobb (1993), S. 31ff

<sup>115</sup> Kazmeier (1998), S. 131 nennt zwar verschiedene Ziele aus Mitarbeitersicht, Unternehmenssicht und gesellschaftlicher Sicht, ohne jedoch auf Zielkonflikte und den Aushandlungsbedarf einzugehen.

<sup>116</sup> Oberweis und Wendel (1994), S. 75 betonen explizit, dass „ein entsprechend hohes Unterstützungspotenzial durch die Entscheidungsträger der Organisation vorhanden sein“ muss, ohne weiter auf den Umgang mit Aushandlungsprozessen einzugehen.

Unternehmen oder zwischen Unternehmen ist dies nicht mehr realistisch. Hier ist eine Berücksichtigung der mikropolitischen Ziele der Akteure zwingend erforderlich<sup>117</sup>.

### 3.1.2.3 *Interpretative Sicht der Organisation*

Den beiden vorangegangenen Sichtweisen ist trotz ihrer Gegensätze gemeinsam, dass sie die Organisation als einen objektiv gegebenen Gegenstand verstehen. Die Organisationsstruktur kann in diesem Sinne ebenso wie die Struktur der Akteure und ihrer Einflussbereiche entdeckt, validiert und analysiert werden. Methodisch greift man dabei auf exponierte Organisationsmitglieder als Informationsquelle (in der Regel aus dem Management, denen eine profunde Kenntnis der Organisation unterstellt wird) zurück oder bedient sich eines neutralen Beobachters. Leicht wird dabei übersehen, dass jedes Organisationsmitglied sein eigenes Bild der Organisation entwickeln muss, also selbst die Organisation interpretieren muss. Nur aufgrund dieser Interpretation kann es im Kontext der Organisation handeln. Wenn beispielsweise eine organisatorische Regel unbekannt ist, kann sie vom Mitglied im Handeln nicht berücksichtigt werden. Ist die Regel dem Mitglied bekannt, wird aber in einer Weise verstanden, die nicht der Absicht bei der Formulierung entspricht, so ist im Handeln des Mitglieds nicht der ursprüngliche Sinn, sondern der aktuell und individuell verstandene Sinn wirksam. Wird schließlich der ursprüngliche Sinn vom Mitglied verstanden, aber die Regel nicht als aktuell gültige und relevante Vorgabe akzeptiert, bleibt ebenfalls der ursprüngliche Sinn im Handeln wirkungslos<sup>118</sup>. Reales Organisationshandeln resultiert also nicht aus beabsichtigten (formalen) Strukturen, sondern immer aus individuell wahrgenommenen und akzeptierten Strukturen.

Diese Wahrnehmungen können bei verschiedenen Organisationsmitgliedern sehr unterschiedlich sein, da individuelle Perspektiven, Erfahrungen, Kenntnisse, Ziele und Werte die Bilder prägen. Trotzdem ist die Kooperation der Mitglieder in der Organisation auch ohne objektive Organisationsstruktur möglich: ein intersubjektiver Konsens von Interpretationsregeln und Verhaltensregeln zwischen kooperierenden Mitgliedern erlaubt Verständigung zwischen ihnen und aufeinander bezogenes Handeln<sup>119</sup>. Die formale Organisation, also durch autorisierte Akteure beabsichtigte und durch legitimierte Verfahren verabschiedete Organisationsregeln, kann teilweise in diesem intersubjektiven Konsens enthalten sein. Darüber hinaus ist im Konsens vollständig die informelle Organisation enthalten, die nicht legitimierte aber wechselseitig akzeptierte Verhaltensmuster beinhaltet<sup>120</sup>.

Auch die mikropolitische Sicht der Organisation gewinnt durch den interpretativen Ansatz neue Aspekte. Akteure nehmen auf andere Einfluss, indem sie auch versuchen, die Interpretationsmuster zu dominieren. Ihre Macht resultiert aus ihrer Fähigkeit, Bedeutungen und Bilder der Wirklichkeit für andere Akteure zu konstruieren, und durch Glaubwürdigkeit

---

<sup>117</sup> In der vom Autor untersuchten Literatur betonen allein Majer und Schwabe (1998), S. 321, dass bei der Einführung sowohl mikropolitisch als auch rationalökonomisch (Zeit, Kosten, Qualität) argumentiert werden muss.

<sup>118</sup> Rosenstiel (1997b), S. 224f illustriert diese Problematik am Beispiel eines Organigramms und seines Verhältnisses zum beobachtbaren Verhalten der Organisationsmitglieder.

<sup>119</sup> vgl. Weick (1985), S. 26

<sup>120</sup> vgl. Kühlmann und Franke (1989), S. 633



Akzeptanz dafür zu erreichen. Mit Informationsmacht, Sprache, Metaphern, Symbolen, Ritualen und Humor können sie Bedeutungen transportieren, ohne dass die beeinflussten Akteure die Manipulation bemerken<sup>121</sup>. Allerdings gehen sie das Risiko ein, als Illusionschöpfer entlarvt und unglaubwürdig zu werden.

Diese Möglichkeit der Organisationen, neue Bilder ihrer Situation und ihrer Umwelt zu schaffen muss aber keinesfalls nur negativ gesehen werden. Sie eröffnet der Organisation die Chance neue Wirklichkeiten im Sinne des Konstruktivismus<sup>122</sup> zu schaffen. So gibt es beispielsweise Key-Account-Kunden oder Kernprozesse nicht „wirklich“. Sie sind eine Erfindung der Organisation im besten Sinne des Wortes<sup>123</sup>, um beispielsweise zu steuern, welche Leistungen für welche Kunden erbracht werden sollen. Relevant ist letztlich nur, ob Organisationsmitglieder mit Hilfe dieser Erfindungen in der Lage sind, Phänomene zu verstehen und Handeln zu orientieren.

Die Wirkungen gemeinsamer Interpretationsmuster auf das Handeln der Mitglieder wird meist auch im Zusammenhang mit dem Konzept der Unternehmenskultur diskutiert. Die Kultur umfasst gemeinsame Werte, Grundannahmen, Sprache, Symbole und Riten, die zum sozialen Zusammenhalt der Organisationsmitglieder beitragen. Diese Komponenten können eine hohe Zielintegration und damit eine hohe Identifikation der Mitglieder erklären.

Der Aufbau von CSCW-Werkzeugen wird auch von einer tiefgreifenden Veränderung der Interpretations- und Verhaltensmuster der Kooperationspartner begleitet. CSCW-Werkzeuge lehnen sich zwar an bekannte Metaphern des Organisierens an, wie beispielsweise Laufmappen für Workflowmanagement-Systeme, Aktenordner und -schränke für Dokumentenmanagement-Systeme oder gemeinsame Schreibtische für Groupware (siehe auch Abschnitt 3.1.4). Trotzdem erfahren diese Metaphern eine Veränderung hin zu virtuellen Objekten, deren Implikationen von den Kooperationspartnern verstanden und erfinderisch auf die eigene Organisationsgeschichte angewandt werden müssen. Auf der anderen Seite besteht natürlich auch die Gefahr, dass Symbole mit Bedeutungen aufgeladen werden, die schließlich in der Umsetzung nicht gehalten werden können.

Bezüglich der Rekonstruktion der Unternehmenssprache und ihrer gestalterischen Konstruktion gibt es bereits Ansätze im Software Engineering. Insbesondere datenorientierte Methoden weisen auf diesen Punkt hin<sup>124</sup>. Der Mangel an einer objektiven Organisationsstruktur und die Aufgabe, gemeinsame Interpretationsmuster unter den Kooperationspartnern zu etablieren, wird weniger beachtet<sup>125</sup>. Auch muss von der Vorstellung Abschied genommen werden, dass Organisationen frei gestaltbar und beliebige Veränderungen machbar wären. Ein Initiator

---

<sup>121</sup> vgl. Murray und Bradshaw-Camball (1993), S. 56f

<sup>122</sup> Glasersfeld (1992) gibt einen Überblick über die erkenntnistheoretische Richtung des Konstruktivismus, der besagt, dass menschliche Vorstellungen nicht in falsch und richtig unterscheidbar sind, sondern lediglich bezüglich der verfolgten Zwecke in brauchbare und unbrauchbare Modelle differenziert werden können. Abschnitt 4.1.2 betrachtet den Konstruktivismus genauer, um die Art der Objektivität von Modellen zu klären.

<sup>123</sup> vgl. Weick (1985), S. 26

<sup>124</sup> vgl. Reisin (1990), S. 103 und Ortner (1994), S. 33

<sup>125</sup> Kazmeier (1998), S. 9 erkennt die Existenz von Interpretationsspielräumen an, sieht in ihnen aber lediglich einen Risikofaktor für Entwicklungsprozesse. Hilfen, wie man zu gemeinsamen Interpretationen gelangt, werden nicht gegeben.

kann auf die Entwicklung der allgemein akzeptierten Werte und Regeln lediglich mehr oder weniger starken Einfluss nehmen, sie aber nicht planerisch entwerfen und unverändert implementieren.

### 3.1.3 Komponente Mensch

Der Mensch steht in CSCW-Systemen in erster Linie durch sein Verhalten in Verbindung mit den anderen Komponenten Arbeitsaufgabe, Organisation und Informations- und Kommunikationstechnologie. Hier sind also Erklärungstheorien gefragt, die sein Verhalten bezüglich der Arbeitsaufgaben nachvollziehbar und verständlich machen. Solche Modelle liefern die Verhaltenswissenschaften und insbesondere die Handlungstheorien<sup>126</sup>.

Handeln wird dabei als zielbezogenes, individuelles Verhalten verstanden. Das heißt, dem handelnden Menschen wird unterstellt<sup>127</sup>,

- dass er die aktuelle Situation wahrnimmt,
- dass er die alternativen Handlungsmöglichkeiten kennt,
- dass er die Wirkungen dieser Handlungsmöglichkeiten kennt,
- dass er den Nutzen der Wirkungen anhand der Ziele bewertet und
- dass er sich schließlich für die Handlung mit der größten Nutzenerwartung entscheidet.

In der funktionalen Sicht der Organisation greift die Organisationsstruktur in diesen Ablauf ein, indem sie Vorgaben zur Situation macht, die erlaubten und erwünschten Handlungsweisen und ihre Zwecke vorschreibt, die Handlungsziele vorgibt und erwünschtes Handeln belohnt, bzw. unerwünschtes Handeln sanktioniert.

Die mikropolitische Sicht der Organisation korrespondiert mit der Einschätzung, dass individuelle Ziele nicht identisch mit Organisationszielen sind. Individuen verfolgen eigene Interessen und haben eigene Wertmaßstäbe und Einstellungen, an denen der Wert von Wirkungen und Handlungsalternativen gemessen wird.

Die interpretative Sicht der Organisation basiert auf einem Menschenbild, in dem die Wahrnehmung eine Schlüsselrolle einnimmt. So ist nicht die Situation „an sich“ relevant für die Handlung, sondern einzig ihre Wahrnehmung (Kognition, Perzeption) durch den Handelnden<sup>128</sup>. Ebenso sind statt prinzipieller Handlungsmöglichkeiten nur diejenigen relevant, die der Handelnde erkennt und als realisierbar – bezüglich der Situation und der eigenen Fähigkeiten – einschätzt.

Menschen besitzen individuelle Fähigkeiten, die sie durch Nachahmung, Erfahrungen, Training und Reflektion erworben haben. Sie haben dadurch spezifische mentale Modelle von Situationen, Handlungsmöglichkeiten und Auswirkungen aufgebaut, die sich in der Vergangenheit bewährt haben. Diese Gewohnheiten können einerseits Veränderungen

---

<sup>126</sup> vgl. Kraak (1991), S. 38; Pasch (1994), S. 80f und Rosenstiel (1997a), S. 201f

<sup>127</sup> vgl. Kraak (1991), S. 38

<sup>128</sup> vgl. Scholl (1990), S. 108

erschweren, da erfolgreiche Muster ungern aufgegeben werden<sup>129</sup>, andererseits sind die Fertigkeiten Vorbedingung dafür, dass sie weiterentwickelt und modifiziert werden.

Als generelle Fähigkeiten und Stärken des Menschen werden die Selbstregulation, der Umgang mit Mehrdeutigkeiten und die Kreativität genannt. Unter der Selbstregulation wird die Fähigkeit des Menschen verstanden, unter Vorgabe von Zielen, Randbedingungen und Verfahren eigene situationsadäquate Handlungsfolgen zu planen, bei entsprechender Rückmeldung die Handlung im Vollzug zu korrigieren und nach Abschluss der Handlung Ergebnisse zu kontrollieren und Korrekturmaßnahmen zu treffen<sup>130</sup>. Damit einher geht die Möglichkeit, Aufgabenstellungen unscharf zu belassen und beispielsweise auf exakte Entscheidungsregeln, wann welches Verfahren Anwendung finden soll, zu verzichten<sup>131</sup>. Die Kreativität kann sich insbesondere in gering formalisierten Situationen entfalten, in denen bekannte Verfahren, Muster oder Lösungsprinzipien durch Analogien kombiniert werden und so neue flexible Lösungswege entstehen<sup>132</sup>. Eine prinzipielle Schwäche des Menschen besteht in seiner begrenzten Wahrnehmungs- und Informationsverarbeitungskapazität. So haben Menschen nie vollständiges Wissen über Ziele und Mittel und können (Fern-)Wirkungen nur in beschränktem Umfang abschätzen.

Neben dem Können des Menschen ist das Wollen für die Erklärung des Verhaltens essentiell<sup>133</sup>. Damit sind die individuellen Ziele, Werte und Bedürfnisse gemeint, die ausschlaggebend dafür sind, ob Fähigkeiten auch eingesetzt werden. Ziele beschreiben erwünschte Zustände, Werte und Bedürfnisse leiten die Wahl der Mittel und Wege. Sie können so unterschiedliche Aspekte wie materiellen Besitz, soziale Beziehungen und Anerkennung, Abwechslung, Macht, Verantwortung oder Selbstverwirklichung beinhalten<sup>134</sup>. Hohe Motivation entsteht, wenn hohe aber erreichbare Ziele verfolgt werden oder wenn hohe Befriedigung wichtiger Bedürfnisse erwartet wird. Oftmals wird dabei in intrinsische Motivation und extrinsische Motivation unterschieden: Die wirkungsvollere intrinsische Motivation bezieht sich auf Bedürfnisse, die durch die Arbeit selbst befriedigt werden, wie beispielsweise soziale Anerkennung. Extrinsische Motivation erfolgt durch äußere Belohnungssysteme, die meist materielle Bedürfnisse befriedigen.

Da das Verhalten des Menschen durch seine Wahrnehmungen, seine Fähigkeiten und seine Motive bestimmt ist, muss die Gestaltung von CSCW-Systemen die Aufgaben der Qualifikation und der Motivation ernst nehmen. Methoden aus dem partizipativen Software Engineering formulieren bereits die Problematik der unterschiedlichen Perspektiven und Wahrnehmungen, ohne jedoch methodisch konkretere Anleitungen geben zu können. Prototyping Ansätze wiederum bieten Gelegenheit, den Qualifikationsprozess früh in die Systemgestaltung zu integrieren. Um spezifisch menschliche Stärken in der Systemgestaltung

---

<sup>129</sup> vgl. Rosenstiel (1997a), S. 203

<sup>130</sup> vgl. Schüpbach (1995), S. 182f und den Ausführungen zur ganzheitlichen Aufgabe in Abschnitt 3.2.2, mit der diese Stärken genutzt werden.

<sup>131</sup> vgl. Kazmeier (1998), S. 40

<sup>132</sup> vgl. Scherer und Zölch (1995), S. 36

<sup>133</sup> vgl. Rosenstiel (1997a), S. 201

<sup>134</sup> vgl. Mumford und Welter (1984), S. 6ff

zu nutzen oder Motivationsmechanismen zu berücksichtigen, geben aktuelle Methoden allerdings wenig Unterstützung<sup>135</sup>.

### 3.1.4 Komponente Informations- und Kommunikationstechnologie

Die einheitliche Darstellung der Informations- und Kommunikationstechnologien in CSCW-Systemen ist nicht möglich, da die Technologie zu heterogen und ihre Weiterentwicklung zu dynamisch verläuft. Daher werden zunächst aktuelle Gliederungsansätze vorgestellt (Abschnitt 3.1.4.1).

Aus den Gliederungsansätzen werden drei Werkzeugfamilien gebildet, deren typische Funktionalität und Bezüge zu Modellierungsmethoden jeweils beschrieben werden:

- Sitzungsunterstützung und Telekonferenzen (Abschnitt 3.1.4.2)
- Groupware (Abschnitt 3.1.4.3)
- Workflowmanagement-Systeme (Abschnitt 3.1.4.4)

Da jedoch auch diese Werkzeugfamilien nicht völlig trennscharf sind, und insbesondere Mischformen und Kombinationen dieser Technologien vielversprechend sind, wird diesen der Abschnitt 3.1.4.5 gewidmet.

#### 3.1.4.1 Ansätze zur Gliederung der CSCW-Technologien

Informations- und Kommunikationstechnologie wird nach unterschiedlichsten Klassifikationssystemen eingeordnet. Der Begriff CSCW grenzt einen Teilbereich aus der Vielfalt der Soft- und Hardware unter dem Gesichtspunkt des Verwendungszweckes heraus: Computersysteme, die vor allem die Kooperation und Koordination zwischen Menschen in Organisationen unterstützen, stehen im Zentrum des Interesses. Ausgeschlossen sind daher Systeme, welche die Aufgabeninhalte selbst unterstützen, wie beispielsweise CAX- Anwendungen (Computer Aided Design, Engineering, Manufacturing, Quality,...), Planungssysteme (Enterprise Resource Planning, Produktionsprogrammplanung und Produktionsdurchführungsplanung) oder Büroanwendungen (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken). Allerdings gibt es sehr wichtige Berührungspunkte, da selbstverständlich nicht Einzelpersonen mit diesen Systemen arbeiten, sondern auch hier Kooperations- und Koordinationsbedarf besteht.

Damit sind zwei Sichtweisen auf die Computerunterstützung kooperativer Prozesse angedeutet, die Jacobs beschrieben hat<sup>136</sup>: Zum einen können existierende Computersysteme als Ausgangsbasis genommen werden und um Funktionalitäten zur Kooperationsunterstützung ergänzt werden. Aus diesem Ansatz resultieren beispielsweise Gruppeneditoren, die eine gemeinsame Textverarbeitung erlauben. Zum anderen können existierende Kooperationsformen und Methoden als Vorbild für neue Unterstützungswerkzeuge genommen werden. So kann beispielsweise das Konzept der Laufmappe, die von Bearbeiter zu Bearbeiter

---

<sup>135</sup> Kazmeier (1998), S. 40 sieht beispielsweise keine Notwendigkeit, zwischen Mensch und Maschine als Aufgabenträger zu unterscheiden.

<sup>136</sup> vgl. Jacobs (1994), S. 49ff

weitergeleitet wird, in Form von Workflowmanagement-Systemen umgesetzt werden oder die Kooperationsmethode des Quality Function Deployment in Form von QFD-Werkzeugen realisiert werden.

Um nun die Vielfalt der kooperationsunterstützenden Werkzeuge zu gliedern, haben sich Kriterien durchgesetzt, welche die Kooperationsform charakterisieren:

- Gleicher Ort, getrennte Orte (Raumentkopplung)  
Konzentrieren sich die Werkzeuge auf die Unterstützung von Personen, die an einem Ort zusammenarbeiten (Büro, Besprechungsraum) oder die sich an unterschiedlichen Orten befinden (verschiedene Standorte, mobile Personen)?
- Gleiche Zeit, verschiedene Zeit (Zeitentkopplung)  
Konzentrieren sich die Werkzeuge auf die Unterstützung von Personen, die synchron kooperieren (bspw. in Form von Besprechungen) oder die asynchron zusammenarbeiten (bspw. mittels Nachrichten)?
- Grad der Formalisierung<sup>137</sup>  
In welchem Umfang sind die Aufgabeninhalte und erwarteten Ergebnisse, die beteiligten Personen, die Lösungswege, die Informationsbedarfe und die einzusetzenden Werkzeuge organisatorisch vorgegeben?
- Ebene der Kooperation  
Wird die Kooperation zwischen einzelnen Personen (Inter-personal), innerhalb einer Arbeitsgruppe (Intra-Gruppe), zwischen einzelnen Arbeitsgruppen (Inter-Gruppen), innerhalb einer Organisation (Intra-organisational) oder zwischen Organisationen (Inter-organisational) unterstützt?<sup>138</sup>

Da diese Klassifikationskriterien nicht vollständig unabhängig voneinander sind, ist eine beliebige Kombination wenig hilfreich. Statt dessen haben sich verschiedene Werkzeugfamilien herauskristallisiert, die jeweils durch eine typische Kombination der obigen Merkmale charakterisiert werden können. Allerdings können nicht immer alle Merkmale eindeutig zugeordnet werden.

Unten stehende Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Werkzeugfamilien<sup>139</sup>. Eine exakte Abgrenzung ist allerdings kaum möglich, weil zum einen reale Kooperationsituationen dynamisch zwischen Merkmalsausprägungen wechseln können und zum anderen reale CSCW-Werkzeuge oftmals heterogene Funktionen anbieten. Die einzelnen Werkzeugfamilien

---

<sup>137</sup> Deiters et al. (1996), S. 264 und andere Autoren sprechen hier von der Strukturiertheit. Da damit aber im wesentlichen der organisatorische Formalisierungsgrad gemeint ist, wird aus Gründen der Einheitlichkeit dieser Begriff weiter verwendet.

<sup>138</sup> Oberweis und Wendel (1994), S. 79 sehen darin weniger ein Klassifikationskriterium für CSCW-Werkzeuge, sondern eine evolutionäre Vorgehensweise, die bei inter-personaler Kooperation beginnt und sich in Richtung inter-organisationaler Kooperation weiterentwickelt. Man muss allerdings davon ausgehen, dass auf intra-gruppen Ebene essentiell andere Werkzeuge benötigt werden wie auf intra- oder gar inter-organisationaler Ebene. So betonen etwa Engel et al. (1998) die spezielle Problematik inter-organisationaler Werkzeuge.

<sup>139</sup> Rathgeb (1995) nennt Meetings, vermittelte Meetings und prozessorientierte Gruppenarbeit als Unterstützungskonzepte und ordnet sie den Dimensionen zentral / dezentral und synchron / asynchron zu. Zusätzlich differenziert er die Konzepte jeweils nach formalisierten und nicht formalisierten. Pankoke-Babatz und Syri (1996), S. 51 geben die selben Werkzeugfamilien an, allerdings ohne die Sitzungsunterstützung

werden in den folgenden Abschnitten weiter konkretisiert und die Bedeutung für die modellgestützte Gestaltung diskutiert. Dabei steht nicht im Vordergrund, welche Defizite in der Kooperationsunterstützung bestehen und in welche Richtungen die Werkzeuge aktuell weiterentwickelt werden. Da der Schwerpunkt der Arbeit auf der Verbesserung der Methoden zur Konfiguration und Einführung verfügbarer CSCW-Werkzeuge in die Organisation liegt<sup>140</sup>, beschränken sich die Ausführungen auf bereits verfügbare Funktionalitäten und Merkmale und deren Relevanz für Modellierungsmethoden.

<b>Charakterisierung:</b> <b>Werkzeugfamilie:</b>	<b>Zeit</b>	<b>Ort</b>	<b>Formalisierung</b>	<b>Ebene</b>
Sitzungsunterstützung	synchron	gleich	(o.E.)	Intra-Gruppe
Telekonferenzen	synchron	verschieden	(o.E.)	Inter-personal, Inter-Gruppen, Inter-organisational
Groupware	asynchron	(o.E.)	gering	Intra-Gruppe – Inter-organisational
Workflowmanagement-Systeme	asynchron	(o.E.)	hoch	Inter-Gruppen – Inter-organisational

Tabelle 2: Übersicht der Werkzeugfamilien und ihre Charakterisierung (o.E. steht für „ohne Einschränkung“)

### **3.1.4.2 Synchroner Kooperationsformen: Sitzungsunterstützung und Telekonferenzen**

Sitzungsunterstützungswerkzeuge bieten Moderationstechniken, Brainstormingmethoden, Bewertungsmethoden, Visualisierungstechniken und die Protokollierung, um „konventionelle“ Sitzungen effizienter zu gestalten.

Telekonferenzen unterstützen eine sitzungsähnliche Kooperationsform, verbinden dabei aber Teilnehmer an zwei (point-to-point Konferenz) oder mehreren Standorten (multi-point Konferenz). Dazu können drei verschiedene Kommunikationskanäle verwendet werden: Durch eine Video-Verbindung und die Kamerasteuerung können die Teilnehmer gesehen werden und diskutierte Gegenstände gezeigt und bewegt werden. Durch eine Audio-Verbindung können Vorträge gehalten und Dialoge geführt werden und die Interaktionen auf den anderen Kanälen koordiniert werden. Mit dem Datenkanal schließlich können verschiedenste Computeranwendungen geteilt werden. Dabei kann eine Anwendung lediglich auf einem Konferenzsystem ausgeführt werden und die Funktionalität durch Austausch des Fensterinhaltes, der Maus-Kommandos und der Tastatur-Kommandos den anderen

<sup>140</sup> Technologische Entwicklungstendenzen werden im Vergleich zu den organisatorischen Einführungsmethoden deutlich intensiver im Bereich der CSCW-Forschung diskutiert. Die Tagungsbände der D-CSCW beispielsweise zielen trotz ihrer anderslautenden Titel in weiten Teilen auf neue Unterstützungsfunktionalitäten und neue technische Implementierungsmöglichkeiten ab. Vgl. Hasenkamp (1994), Krcmar, Lewe und Schwabe (1996) und Herrmann und Just-Hahn (1998)

Konferenzteilnehmern zur Verfügung gestellt werden (Application Sharing). Außerdem können identische und auf beiden Seiten ausgeführte Anwendungen lediglich durch Austausch der Maus und Tastatur-Kommandos synchronisiert werden (z.B. Whiteboard, Joint Viewing von dreidimensionalen Modellen). Im zweiten Falle ist die benötigte Übertragungsbandbreite deutlich geringer und daher die Eignung insbesondere für die simultane Bildbearbeitung gegeben.

Vorhandene Werkzeuge für Telekonferenzen unterscheiden sich neben ihrer Unterstützung der Kommunikationskanäle im Kommunikationsprotokoll (bspw. ISDN oder TCP/IP), in der Bandbreite (die in erster Linie für die Qualität des Videokanals und teilweise auch für den Datenkanal benötigt wird) und der angestrebten Kooperationsebene: Desktop-Konferenzsysteme oder mobile Konferenzsysteme zielen auf die Verbindung einzelner Personen. Raumsysteme können Gruppen auch über Organisationsgrenzen hinweg miteinander verbinden.

Modellierungsmethoden werden sowohl für Sitzungsunterstützungssysteme als auch für Telekonferenzen eingesetzt, um die Vorbereitung und den Ablauf der Konferenzen mit den Akteuren, dem entsprechenden Medieneinsatz und der Verwendung der Kanäle darzustellen. Allerdings ist die Komplexität dieser Modelle nicht sehr hoch, sodass die spezifischen Vorteile der Abstraktion durch Formalisierung, Hierarchisierung und Sichtenbildung nicht ins Gewicht fallen. Modelle werden hier im wesentlichen nur zur Visualisierung eingesetzt. Komplexere Modelle werden hier nur für die technische Realisierung benötigt. Da aber die Art der Implementierung über Telekommunikationsanlagen, Netzwerktopologien, Gateways und Router nicht in enger Wechselwirkung mit dem CSCW-System als ganzem steht, konzentriert sich die weitere Arbeit auf die asynchronen Bereiche der Groupware und des Workflowmanagements.

### **3.1.4.3 Groupware**

Asynchrone und gering formalisierte Kooperation, sowohl an einem als auch an verteilten Standorten, zeichnet sich dadurch aus, dass die Kooperationspartner in differenzierten Rollen eine gemeinsame Aufgabe an Arbeitsgegenständen mittels Werkzeugen bearbeiten. Sofern durch die Werkzeuge lediglich die gemeinsame Verwaltung der Arbeitsgegenstände und die Suche unterstützt wird (bspw. durch eine Verzeichnisstruktur auf einem Datei-Server oder ein Kategoriensystem eines Dokumentenmanagement-Systems) sollte allerdings noch nicht von Groupware gesprochen werden, da die Kooperation selbst noch nicht unterstützt wird<sup>141</sup>. Zur Groupware als gemeinsamer Arbeitsbereich gehören zusätzlich folgende Leistungen bzw. Aspekte<sup>142</sup>:

---

<sup>141</sup> vgl. Pankoke-Babatz und Syri (1996), S. 54

<sup>142</sup> Hier hat sich noch kein Standard durchgesetzt, aber eine Reihe von Elementen werden immer wieder von unterschiedlichen Autoren genannt. Cremers et al. (1998), S. 194f nennen als Elemente von Groupware den gemeinsamen Arbeitsbereich, die elektronische Laufmappe, den Ereignisdienst; die Registratur und Archivierung von Dokumenten. Pankoke-Babatz und Syri (1996), S. 53 sehen in Groupware Informationen über die Mitglieder, die Arbeitsmaterialien, die Werkzeuge und zusätzlich Ablagestrukturen, Aufgaben und Informationen über Abläufe.

- **Mitgliederverwaltung:**  
Mitglieder werden anhand ihrer Rollen, Verantwortlichkeiten, Rechte und Sichten beschrieben. Sie können eingeladen oder ausgeschlossen werden und über zusätzliche Kommunikationsmedien (E-Mail, Telefon, Telekonferenz) kontaktiert werden.<sup>143</sup>
- **Aufgaben- und Sitzungsverwaltung:**  
Um die Aktivitäten an den gemeinsamen Objekten zu koordinieren, können Aufgaben mit Bezug zu Mitgliedern, Objekten, Ergebnissen und Terminen dokumentiert und überwacht werden<sup>144</sup>. Die Aktivitäten können ad-hoc im Verlauf der gemeinsamen Arbeit auftauchen, oder im Sinne eines Projektstrukturplans oder einfacher Arbeitsabläufe vorstrukturiert und geplant sein. Da in Sitzungen Ergebnisse präsentiert, Lösungswege diskutiert und Aufgaben koordiniert und verteilt werden, wird die asynchrone Kooperation oftmals durch synchrone Zusammenarbeit unterbrochen. Aus diesem Grund unterstützt Groupware in der Regel die Vorbereitung, Planung und Dokumentation von Sitzungen<sup>145</sup> oder Telekonferenzen.
- **Unterstützung privater Objekte und Strukturen:**  
Da Mitglieder einer Arbeitsgruppe nicht identische Aufgabensichten und Arbeitsstile haben und die organisatorischen Vorgaben viele Freiheitsgrade bestehen lassen, sind neben Bereichen gemeinsamer Objekte und gemeinsamer Ablagestrukturen auch private Bereiche notwendig. Hier können ohne Einblick der anderen Mitglieder Entwürfe entwickelt werden oder öffentliche Objekte in persönliche Sichten geordnet werden<sup>146</sup>. Die Rechte anderer Mitglieder auf Objekte und Strukturen können durch den Eigentümer gesteuert werden und sind jederzeit erkennbar.
- **Transparenz aktueller Aktivitäten und der Änderungen in gemeinsamen Bereichen:**  
Mitglieder müssen im Sinne der synchronen Transparenz erkennen können, welche anderen Mitglieder gerade aktiv sind und welche Objekte gerade bearbeitet werden. Im Sinne der asynchronen Transparenz müssen sie erkennen können, was sich seit ihrer letzten Aktivität durch Aktivitäten der anderen verändert hat. Dies können Veränderungen der Gruppenzusammensetzung, der Objekte oder der Ablagestrukturen sein<sup>147</sup>. Insbesondere für Objekte kann auch eine Änderungshistorie notwendig sein, die Bearbeiter und Modifikationen protokolliert.

Je stärker die Kooperationspartner örtlich verteilt sind, desto höher sind die Anforderungen an die Aspekte der Aufgabenverwaltung und der Transparenz. In Falle der örtlichen Verteilung fehlen große Teile der Kontextinformation und der informellen Kommunikation, die bei

---

<sup>143</sup> vgl. Pankoke-Babatz und Syri (1996), S. 60

<sup>144</sup> vgl. Pankoke-Babatz und Syri (1996), S. 61

<sup>145</sup> Dadurch bestehen auch Verbindungen oder Überschneidungen zu Sitzungsunterstützungswerkzeugen. In beiden Werkzeugen können beispielsweise Teilnehmer, Tagesordnungspunkte und Protokolle verwaltet werden.

<sup>146</sup> vgl. Pankoke-Babatz und Syri (1996), S. 60

<sup>147</sup> Fuchs et al.(1994), S. 35 unterscheiden darüber hinaus noch die gekoppelte Transparenz, die sich auf Objekte von besonderem Interesse bezieht, von der ungekoppelten Transparenz, die den gesamten Arbeitsbereich betrachtet.



Kooperation an einem Standort möglich wäre. Außerdem kommt die Verteilung und Synchronisation der Arbeitsgegenstände als zusätzliche Aufgabe hinzu.

Modellierungsmethoden werden bei der Einführung und in der Nutzungsphase eingesetzt um die Mitglieder, Rollen, Ablage- und Objektstrukturen und Szenarien der Verwendung abzubilden. Falls die Gruppen auf verschiedene Standorte oder Organisationen verteilt sind, oder die Objekte und ihre Beziehungen umfangreich sind, kann auch eine Komplexität erreicht werden, die mächtige Abstraktionsfähigkeiten der Modellierungsmethode erfordert.

#### 3.1.4.4 *Workflowmanagement-Systeme*

Workflowmanagement-Systeme unterstützen (in der Regel gruppenübergreifende) Arbeitsabläufe in oder zwischen Organisationen. Teilweise werden auch Abläufe, die sich an einem Arbeitsplatz vollziehen, als Bestandteil von Workflowmanagement gesehen, obwohl der Kooperationsaspekt fehlt<sup>148</sup>. Die Abläufe stellen eine arbeitsteilige sequentielle oder parallele (aber unabhängige, also nicht synchrone) Bearbeitung von Vorgängen dar, die sowohl an einem Ort als auch standortübergreifend erfolgen kann. Die Workflow Management Coalition (WfMC) hat das in Abbildung 14 dargestellte Referenzmodell<sup>149</sup> zu Systemarchitektur und Funktionalitäten entwickelt, auf das sich die folgenden Ausführungen stützen.

Ein Workflowmanagement-System besteht aus verschiedenen Modulen<sup>150</sup>: Das **Definition Tool** dient der Beschreibung der organisatorischen und technischen Regeln, nach denen die Abläufe durchgeführt werden sollen. Diese Prozessdefinition dient der **Workflow Engine** als Vorgabe zur Erzeugung und Weiterleitung der Workflow Instanzen. Dazu benötigt sie außerdem Zugriff auf möglicherweise externe workflow-relevante Daten. Der **Worklist Handler** liefert die Workflow Instanzen an den zugewiesenen Bearbeiter und meldet von ihm Daten an die Workflow Engine zurück. Die externen **Anwendungen** können vom Worklist Handler zur Unterstützung des Bearbeiters oder von der Workflow Engine einbezogen werden.

Aus Sicht der Modellierung ist die Prozessdefinition von besonderem Interesse<sup>151</sup>. Sie beschreibt Prozesstypen als Netze von Aktivitäten und Teilprozessen. Die Aktivitäten sind miteinander über Transitionen verbunden, die Weiterleitungsbedingungen abbilden. Die Weiterleitung kann generell geregelt werden, von Benutzereingaben abhängig gemacht werden oder durch weitere workflow-relevante Daten gesteuert werden. Aktivitäten sind des weiteren Aufgabenträgern zugeordnet. Dabei kann es sich um Personen, Stellen, Gruppen, Rollen oder automatisierte Funktionen handeln. Auch hier dienen Regeln der generellen Zuordnung zu einem Aufgabenträger oder der zur Laufzeit dynamisch ermittelten Zuordnung anhand von Benutzereingaben oder workflow-relevanten Daten. Als dritter Aspekt der Prozessmodellierung dient die Beschreibung externer Anwendungen und ihrer Schnittstellen zu Aktivitäten.

---

<sup>148</sup> Statt dessen sollten diese Abläufe Gegenstand der Benutzerführung des jeweiligen Anwendungssystems sein.

<sup>149</sup> Workflow Management Coalition (1995), S. 13

<sup>150</sup> vgl. Workflow Management Coalition (1995), S. 12ff

<sup>151</sup> vgl. Workflow Management Coalition (1995), S. 30f

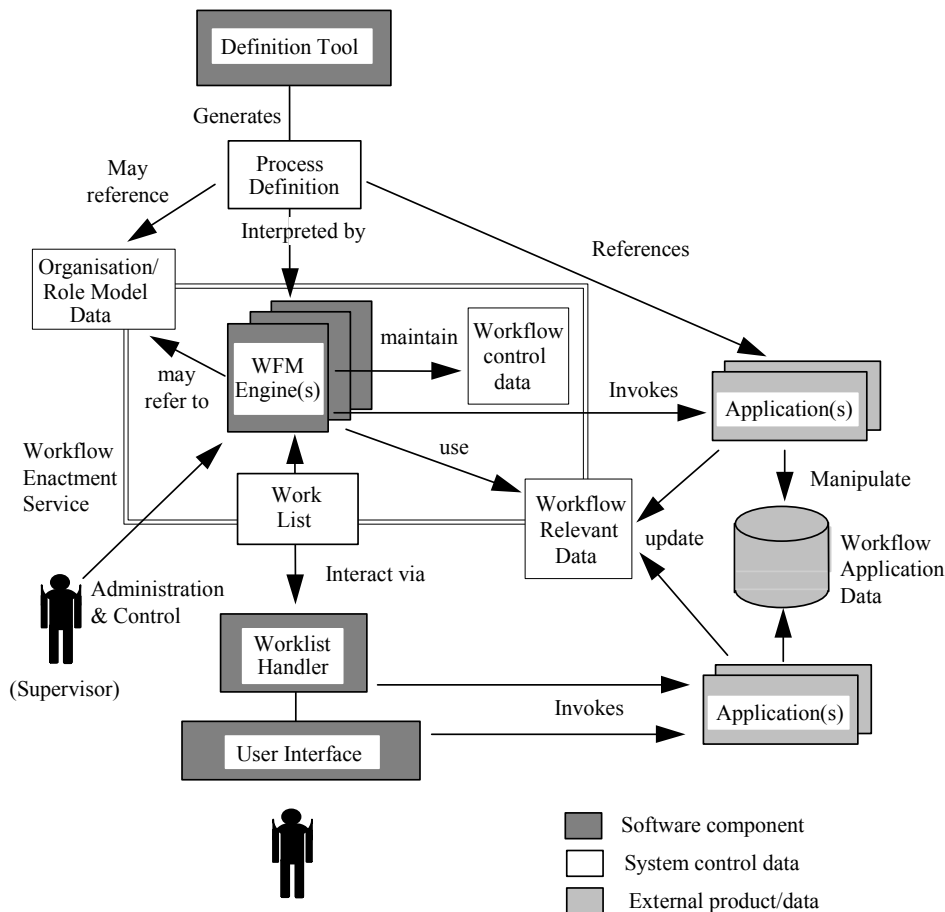


Abbildung 14: Referenzmodell der Workflow Management Coalition<sup>152</sup>

Durch die Prozessdefinition wird garantiert, dass die Abläufe einfach angepasst werden können: Bearbeitungsschritte und Verantwortlichkeiten werden nicht in den Kontrollfluss vieler verschiedener Anwendungen implementiert, sondern in einem zentral administrierbaren Modell isoliert. Des Weiteren wird die Prozessdefinition so weit wie möglich flexibilisiert, indem anstelle fest definierter Regeln dynamische Abfragen auf die Steuerdaten vorgenommen werden. In der Modellierung der Verantwortlichkeiten wird dies beispielsweise durch überlappende Gruppen, durch Rollenkonzepte, die eine Matrixorganisation mit Zuständigkeiten nach Produktgruppen oder Funktionen abbilden können, oder durch Stellvertreterregelungen für Abwesenheitsperioden ermöglicht.

Der Worklist Handler<sup>153</sup> benachrichtigt den Bearbeiter, präsentiert alle aktuellen Aktivitäten und bietet dabei Orientierung durch Bezüge zur Prozessdefinition, Prioritäten und Fälligkeiten, Status der Aktivität und des Prozesses und entsprechende Filter- und Sortiermöglichkeiten. Die Steuerung der Workflow Instanzen ist möglich, indem Aktivitäten bearbeitet und abgeschlossen werden. Außerdem können Ausnahmebehandlungen ausgelöst werden, wie beispielsweise die Delegation der Aktivität an andere Rollen, das Einfügen zusätzlicher Aktivitäten, der Sprung zu einer anderen Aktivität oder den Abbruch des Prozesses. Bei der Bearbeitung einer Aktivität können entsprechende Anwendungen gestartet werden und

<sup>152</sup> Workflow Management Coalition (1995), S. 13

<sup>153</sup> vgl. Workflow Management Coalition (1995), S. 34f

aktivitätsbezogene Daten geladen werden und bei Abschluss der Aktivität zurückgemeldet werden. In dieser Weise ist eine Prozessintegration heterogener Anwendungen und Medien möglich, die lediglich geringe Anforderungen an die Datenintegration stellt.

Prozessdefinitionen werden üblicherweise mit Hilfe von Graphen, insbesondere durch Varianten von Petrinetzen beschrieben. Diese Graphen können auch für ereignisgesteuerte Simulationen verwendet werden, und um den Benutzer bei der Orientierung in der aktuell vorliegenden Workflow Instanz zu helfen. Dabei werden im Diagramm die abgeschlossenen, aktiven und geplanten Aktivitäten der Instanz dargestellt und die Bearbeitungshistorie der abgeschlossenen Aktivitäten zugänglich gemacht. Enge Verbindungen bestehen ebenfalls zu Methoden der Geschäftsprozessmodellierung. So existieren für eine Vielzahl von Modellierungswerkzeugen aus diesem Bereich Schnittstellen zu Workflowmanagement Engines<sup>154</sup>. Allerdings dürfen Geschäftsprozessmodelle nicht mit Prozessdefinitionen für Workflowmanagement-Systeme gleichgesetzt werden. Sie bieten lediglich die Grundlage für diese, da sie zwar die formalisierten Aspekte der Organisation beschreiben, dabei jedoch nicht denjenigen Anteil der organisatorischen Regelungen abgrenzen, der durch das Workflowmanagement-System zu automatisieren ist<sup>155</sup>.

#### **3.1.4.5 Mischformen und Kombinationen der Werkzeugfamilien**

Da die vorgestellte Klassifikation zwar zur groben Gliederung und Abgrenzung hilfreich aber bei weitem nicht trennscharf ist, müssen mögliche Mischformen und Kombinationen auf ihre Relevanz hin geprüft werden. Zum einen wird in der aktuellen Forschung die Kombination von synchronen und asynchronen Werkzeugen diskutiert, zum anderen wird der Grad der Formalisierung als Spannungsfeld verstanden, in dem beliebige Zwischen- oder Mischformen auftreten können.

Synchrone Kooperationsformen stehen selten für sich alleine, sondern werden – wie zuvor bereits angedeutet – durch eine überwiegend asynchrone Kooperation vorbereitet und ebenso durch asynchrone Kooperation nachbereitet. Ein noch weitergehendes Konzept sieht Gruppenarbeit und insbesondere Projektarbeit als einen rhythmischen Wechsel zwischen synchroner Abstimmung in Besprechungen und asynchroner Bearbeitung vereinbarter Aufgaben. In Besprechungen werden die erzielten Zwischenergebnisse diskutiert, Probleme aufgedeckt, weitere Vorgehensweisen abgestimmt und (neue) Aufgaben verteilt. In den asynchronen Phasen zwischen den Besprechungen werden die Aufgaben bearbeitet und über gemeinsame Arbeitsbereiche und überwiegend asynchrone Kommunikation koordiniert.

Eine Möglichkeit besteht in der Kombination von asynchronen, gemeinsamen Arbeitsbereichen mit der Telekonferenz-Technologie, wie sie bereits von den führenden Herstellern angeboten wird<sup>156</sup>. Hierbei wird Groupware verwendet, um die Agenda, die Teilnehmer und

---

<sup>154</sup> Beispielsweise besitzt das ARIS Toolset der IDS Prof. Scheer (2000) eine Schnittstelle zu einer Reihe von Workflowmanagement-Systemen.

<sup>155</sup> Zu den möglichen Folgen einer mangelhaften Unterscheidung von organisatorischen und technischen Regelungen siehe auch den Abschnitt 3.3.4.

<sup>156</sup> So bieten die Marktführer im Groupware-Bereich jeweils integrierte Lösungen an. Lotus Development (2000b) SameTime bietet synchrone Kooperation und kann mit Lotus Domino und Lotus Development (2000a) TeamRoom für die asynchrone Kooperation integriert werden. Ebenso bieten Microsoft (2000a)

den Termin der Telekonferenz abzustimmen, um zusätzliche Konferenzvorlagen wie Berichte oder Präsentationen zu verteilen und um die Teilnehmer zu benachrichtigen. Die während der Konferenz anfallende Dokumentation, wie beispielsweise Beschlüsse, Aufgaben, Anmerkungen zu Präsentationen oder Lösungsskizzen, werden ebenfalls in den gemeinsamen Arbeitsbereich aufgenommen und zur weiteren Verwendung bereitgestellt. Ebenso gibt es Ansätze zur Kombination von Telekonferenzen mit Workflowmanagement-Systemen. Das Briefing und De-Briefing von Telekonferenz-Teilnehmern übernimmt hier ein Workflowmanagement-System, in dem die Konferenz selbst als eine Aktivität im Gesamtprozess repräsentiert wird<sup>157</sup>.

Wenn also im folgenden synchrone CSCW-Werkzeuge nicht im Vordergrund stehen, so bleibt doch die Möglichkeit bestehen, sie innerhalb von Groupware und Workflowmanagement-Systemen einzusetzen. Eine modellgestützte Methode zur Gestaltung von asynchronen CSCW-Systemen darf diese Chance nicht aus den Augen verlieren.

Das oben genannte Spannungsfeld zwischen Workflowmanagement-Systemen einerseits und Groupware andererseits hat die Aufmerksamkeit auf ebenfalls interessante Zwischenformen gelenkt. Genauer betrachtet, stellen sich Situationen von vollständig ungeplanter Kooperation ebenso wie Situationen von bis ins Detail festgelegten Abläufen und Zuständigkeiten als idealisierte Sonderfälle heraus, die in der Praxis kaum relevant sein dürften. Statt dessen sind Mischformen die Regel, in denen manche Aspekte formalisiert sind und andere offen gelassen werden. Die zentrale Frage besteht also in der angemessenen Charakterisierung der Formalisierung, die die Werkzeugauswahl und Konfiguration leiten kann. Statt einer eindimensionalen Größe (von „nicht formalisiert“ bis „vollständig formalisiert“) können in Anlehnung an das Modell der Process Definition der WfMC drei voneinander unabhängige Dimensionen verwendet werden<sup>158</sup>:

- Planbarkeit von Kooperationspartnern
- Planbarkeit des Lösungsweges
- Planbarkeit der Informationsbasis

Jede dieser Dimensionen kann nach Deiters et al. durch drei alternative Fälle beschrieben werden: Entweder sind die Kooperationspartner (bzw. der Lösungsweg oder die Informationsbasis) „bekannt“, d.h. durch Regeln eindeutig und allgemeingültig festgelegt. Oder die prinzipiell möglichen Kooperationspartner (bzw. Lösungswege oder Informationsbasen) sind bekannt, die konkret relevanten müssen jedoch offen gelassen werden („wechselnd“). In diesem Fall ist eine Entscheidung eines Bearbeiters im Workflow notwendig, der aus den angebotenen Kooperationspartnern, Lösungswegen oder Informationsquellen die zutreffenden auswählt. Als letzter Fall können schließlich auch die Möglichkeiten „unbekannt“ sein. Hier müssen zusätzliche Aktivitäten eingefügt werden, in denen nach adäquaten Kooperationspartnern, Lösungswegen oder Informationsbasen gesucht wird.<sup>159</sup>

---

Exchange Conferencing Server und Microsoft (2000b) NetMeeting eine integrierte Plattform für synchrone und asynchrone Zusammenarbeit an.

<sup>157</sup> vgl. Wagner et al. (1998), S. 259ff

<sup>158</sup> vgl. Deiters et al. (1996), S. 264f

<sup>159</sup> vgl. Deiters et al. (1996), S. 264f

Es kann zusammengefasst werden, dass synchrone Kooperation und dadurch auch entsprechende Werkzeugunterstützung (Telekonferenzen, Sitzungsunterstützung) oftmals in asynchrone Kooperationsprozesse eingebettet ist. Des Weiteren wird durch die Charakterisierung des Formalisierungsgrades anhand der genannten drei Dimensionen, ein breiter Raum aufgespannt, in dem sich CSCW-Werkzeuge zwischen den Polen Groupware und Workflowmanagement positionieren können. Die weitere Arbeit konzentriert sich daher auf die Analyse und Gestaltung asynchroner und teilweise formalisierter Kooperationsformen, die auch durch synchrone Kooperation ergänzt werden können.

### 3.2 Beispiele verhaltenswissenschaftlicher Gestaltungsansätze

Neben den im vorangegangenen Abschnitt ausgeführten Konzepten zur Beschreibung von CSCW-Systemen sind auch verschiedene Ansätze zur Entwicklung<sup>160</sup> der Komponenten Mensch und Organisation erprobt worden. Analog zu den Aufgabenebenen findet sich auch hier eine Unterteilung auf verschiedene Ebenen<sup>161</sup>:

- **Personale Ansätze** konzentrieren sich auf die Fähigkeiten und Kenntnisse der einzelnen Personen. Dabei können fachliche, methodische (Kreativitätstechniken, Problemlösetechniken) und soziale (Konfliktverhalten, Kommunikation) Fähigkeiten im Zentrum stehen. Mit letzteren wird neben der Komponente Mensch auch die informelle Organisation betrachtet. Für CSCW-Systeme spielen einerseits methodische Kenntnisse für den Umgang mit den meist nicht vertrauten Technologien und andererseits die sozialen Fähigkeiten für neue Kommunikations- und Kooperationsformen im Vordergrund.
- **Strukturelle Ansätze** betrachten die Aufgabenteilung, die Abgrenzung der Arbeitsaufgaben, die Randbedingungen durch Technologien und die Anreizsysteme. Sie haben damit vor allem die Komponenten Aufgabe, (formale) Organisation und Technologie im Blick. CSCW-Werkzeuge sind ein Bestandteil dieser Strukturen, ein anderer Bestandteil sind die neuen Aufgabenverteilungen und Abläufe, die durch die Werkzeuge ermöglicht werden.

Die Gestaltungsebenen sind hier nicht als Alternativen zu sehen, auch wenn entsprechende Methoden oftmals isoliert eingesetzt wurden. Personale Ansätze bergen die Gefahr, dass das individuell Erlernte an der organisatorischen Realität scheitert und schnell wieder aufgegeben wird. Umgekehrt greifen neue Organisationsstrukturen ins Leere, wenn sie nicht von den Betroffenen umgesetzt werden. Eine Integration der Methoden fand demzufolge auch schon innerhalb der Verhaltenswissenschaften statt<sup>162</sup>. Exemplarisch werden hierzu im folgenden vier Ansätze herausgegriffen, deren Empfehlungen für Modellierungsmethoden relevant sind

---

<sup>160</sup> Dass in diesem Zusammenhang selten von der „Gestaltung“ von Menschen oder deren Verhalten gesprochen wird, sondern eher von Entwicklung (Personalentwicklung, auch Organisationsentwicklung), hat seinen Grund in der Autonomie und der begrenzten Gestaltbarkeit dieser Konzepte. Auf diese Eigenschaft wird insbesondere im Abschnitt 4.1.3 eingegangen.

<sup>161</sup> vgl. Gebert (1995), S. 482; Goerke (1981), S. 38. verwendet die Begriffe personal und systemisch; Rosenstiel unterscheidet in human-prozessual und techno-strukturell (1989, S. 667) oder detaillierter in personale, gruppenzentrierte und strukturzentrierte Ansätze (1997a, S. 198f)

<sup>162</sup> Das Konzept der Organisationsentwicklung nach Goerke (1981), S. 39 integriert beide Aspekte, auch Rosenstiel (1997a), S. 200 beschreibt das Grundprinzip einer integrierten Methode und nennt Vorbedingungen für deren aussichtsreichen Einsatz.

und in den folgenden Abschnitten ausgeführt werden. Diese Gestaltungsansätze enthalten in der Regel normative Aussagen zum Gestaltungsprozess (der Vorgehensweise zur Gestaltung), zum Gestaltungsergebnis (dem gestalteten CSCW-System) oder zu beiden Gesichtspunkten<sup>163</sup>:

- Durch **Partizipation** (Abschnitt 3.2.1) kann verteiltes Wissen genutzt, Akzeptanz für neue Technologien und Motivation für neue Kooperationsformen geschaffen werden. Methoden der Partizipation geben Hinweise zum Gestaltungsprozess.
- Ansätze zur **Arbeitsgestaltung** (Abschnitt 3.2.2) liefern Kriterien, wie Arbeitsaufgaben unter dem Gesichtspunkt der ganzheitlichen Aufgabe und der Selbstregulation gestaltet werden sollen. Der Fokus liegt auf der Bewertung des Gestaltungsergebnisses.
- Durch **Organisationales Lernen** (Abschnitt 3.2.3) können Gestaltungsprozesse als Lernprozesse etabliert werden. Dabei wird individuelles Lernen für die Organisation nutzbar gemacht und Wissen zwischen den Kooperationspartnern geteilt. Es existieren sowohl Empfehlungen für den Gestaltungsprozess als auch für das Gestaltungsergebnis als lernfähiges CSCW-System.
- Das **Konfliktmanagement** (Abschnitt 3.2.4) kann das Aushandeln der Machtverteilung in Gestaltungsprozessen begleiten und Schäden durch unkontrollierte Konfliktaustragung verringern. Auch hier werden Vorgehensweisen angeboten und Kriterien für konfliktfähige CSCW-Systeme gegeben.

In der folgenden Darstellung der Gestaltungsansätze wird auf die spezifischen Ziele, Wirkungszusammenhänge und Gestaltungsempfehlungen eingegangen. Abschließend wird jeweils bewertet, in welchem Ausmaß die Ansätze für die Gestaltung von CSCW-Systemen relevant sind. Existierende Modellierungsmethoden werden dahingehend beurteilt, inwieweit sie diese Erkenntnisse berücksichtigen.

### 3.2.1 Partizipation

Unter Partizipation wird im Zusammenhang mit der Gestaltung von CSCW-Systemen die Beteiligung der betroffenen Organisationsmitglieder an den Entscheidungen zu Organisation und Technologieunterstützung verstanden. Der Begriff der Mitbestimmung wird in diesem Zusammenhang für das gesetzlich garantierte Mindestmaß an Beteiligung verwendet<sup>164</sup>.

Die Partizipation wird zunächst als wesentliches Element der Organisationsentwicklung beschrieben (Abschnitt 3.2.1.1). Ideen der Partizipation wurden allerdings bereits in verschiedene andere Kontexte übernommen. So werden beispielsweise Projektmanagement Methoden mit partizipativen Elementen kombiniert<sup>165</sup> und ebenso das Change Management

---

<sup>163</sup> Scherer und Zölch (1995), S. 37 betonen, dass neben der Unterstützung der Vorgehensweise – in ihrem Beitrag durch partizipatives Projektmanagement – auch eine kriterien-basierte Methode zur inhaltlichen Gestaltung des Systems notwendig ist, und setzen dazu die Kontrastive Aufgabenanalyse ein.

<sup>164</sup> vgl. Rosenstiel (1989), S. 660

<sup>165</sup> Vetter und Wiesenbauer (1994), S. 229, empfehlen die Beteiligung der Mitarbeiter bei der Projektplanung. Als weiteres Beispiel können noch Zink und Thul (1995) S. 222f genannt werden, die die Verbindung partizipativer Kleingruppenkonzepte mit Projektmanagementansätzen fordern.

um Strategien der Beteiligung erweitert<sup>166</sup>. Auch ins Software Engineering fand die Partizipation bereits Eingang, wie im Abschnitt 3.2.1.2 ausgeführt wird.

### 3.2.1.1 *Partizipation in der Organisationsentwicklung*

Mitglieder einer Arbeitsgruppe oder einer Organisationseinheit können in die Suche nach Schwachpunkten, Verbesserungsmöglichkeiten und neuen Regelungen einbezogen werden, um sowohl die Effektivität der Gruppe zu erhöhen als auch die Humanität des Arbeitsumfeldes zu verbessern<sup>167</sup>. Die zu treffenden Entscheidungen liefern organisatorische Regelungen, die den dispositiven Spielraum der Betroffenen einschränken.

Die Beteiligung kann in unterschiedlichem Ausmaß stattfinden: die Mitarbeiter können lediglich über Veränderungen informiert werden, sie können konsultiert werden, ihnen kann Mitbestimmung eingeräumt werden oder sogar die Entscheidung eigenverantwortlich überlassen werden. Im Rahmen der Organisationsentwicklung kann auch bezüglich der Phasen, in denen die Beteiligung stattfindet, differenziert werden. So kann Partizipation bereits bei der Problemdefinition und Analyse, bei der Suche nach Gestaltungsmöglichkeiten oder bei der Interpretation und Bewertung von Problemen und Lösungen gewährt werden<sup>168</sup>.

Durch eine hohe Partizipation wird in der Regel eine positive Auswirkung sowohl auf die Mitarbeiterzufriedenheit als auch auf die Güte der Ergebnisse erzielt<sup>169</sup>. Dabei sind die Wirkungen umso deutlicher, je früher die Partizipation im Problemlösungsprozess einsetzt und je umfassender Entscheidungskompetenz abgegeben wird. Partizipation wird von den Beteiligten als Humanisierung und Demokratisierung des Arbeitsplatzes erlebt. Für die **erhöhte Arbeitszufriedenheit** spielt die Anerkennung von individuellen Beiträgen, das selbstbestimmte Handeln und die damit verbundene Möglichkeit, eigene Interessen durchzusetzen, eine wichtige Rolle<sup>170</sup>. Aus diesem Grunde ist auch die Akzeptanz der Veränderung deutlich höher. Die **Güte der Ergebnisse** lässt sich durch die Nutzung von verteilt vorhandenen Fähigkeiten, Wissen und Kreativität erklären. Ideen einer Vielzahl von Beteiligten begünstigen die Kombination zu innovativen Lösungsmöglichkeiten. Vielseitige Erfahrungen und umfangreiches Fachwissen ersparen Fehlversuche und nachträgliche Korrekturen und führen zur gegenseitigen Qualifizierung<sup>171</sup>. Auch das allgemeine Leistungsniveau kann durch die Überwindung von Widerständen gegen die Veränderung und durch eine größere Leistungsbereitschaft und Arbeitszufriedenheit positiv beeinflusst werden, wobei zusätzliche Randbedingungen berücksichtigt werden müssen.

---

<sup>166</sup> Rosemann und Gleser (1999) liefern beispielweise einen Methodenbeitrag zum partizipativen Change Management und Reiß (1998) beschreibt eine veränderte Sicht der Partizipation im Change Management, in der sowohl Betroffene beteiligt als auch Beteiligte von den Folgen ihrer Entscheidungen betroffen gemacht werden.

<sup>167</sup> vgl. Rosenstiel (1989), S. 664

<sup>168</sup> vgl. Schüpbach (1995), S. 184; Zahn (1997), S. 10 betont, wie wichtig es sei, schon bei der Strategieentwicklung, also einer Phase, die den Problemlösungsphasen noch vorgelagert ist, auf die Beteiligung der Betroffenen zu setzen.

<sup>169</sup> Rosenstiel (1989) S. 661ff gibt einen Überblick über die diesbezügliche empirische Partizipationsforschung.

<sup>170</sup> vgl. Rosemann und Gleser (1999), S. 134

<sup>171</sup> vgl. Scherer und Zölch (1995), S. 37

Als Grund dafür, dass Partizipation dennoch nicht weithin eingesetzt wird, wird oft der zeitliche und personelle Aufwand genannt, der mit der Einbeziehung einer großen Anzahl von Mitarbeitern verbunden ist. Hier sind geeignete Kommunikationstechniken gefragt, die eine effiziente Beteiligung ermöglichen. Zudem beruht Partizipation immer auf einem Machtverzicht des Managements, der ebenfalls nicht immer geleistet wird<sup>172</sup>. Darüber hinaus können auch Geführte geringeres Interesse an Partizipation haben, was statistisch gesehen für einen gewissen Anteil der gering qualifizierten und älteren Arbeitnehmer der Fall ist<sup>173</sup>. Mögliche Gründe sind hier die Angst vor Verantwortung und die Unsicherheit.

Eine weitere Einschränkung besteht in der Gruppenorientierung der partizipativen Organisationsentwicklung. Praktische Methoden zielen auf Verbesserungen in einer Gruppe, die weitgehend autonom und unabhängig von anderen Organisationsteilen ihre innere Organisation verändern kann<sup>174</sup>, und vernachlässigen dabei Potenziale, die in der Kooperation zwischen Gruppen liegen.

Dennoch ist ein gewisses Maß an Beteiligung nicht zu umgehen, wenn man Organisation nicht als einen objektiv analysierbaren und gestaltbaren Gegenstand, sondern als einen intersubjektiven Konsens über Interpretations- und Verhaltensregeln versteht (wie in Abschnitt 3.1.2.3 ausgeführt wurde). Ohne Einbeziehung der Betroffenen kann nicht beurteilt werden, inwieweit Einigkeit zu einer bestimmten Problemsicht herrscht, oder wie weit eine Gestaltungsalternative akzeptiert wird und damit umsetzbar ist. Für die Gestaltung von CSCW-Systemen sind also Empfehlungen notwendig, bei welchen Fragestellungen und Entscheidungen welche Personen mithilfe welcher Kommunikationstechniken einbezogen werden sollen, und wie weit die Beteiligung auch unter dem Gesichtspunkt, dass das Management Kompetenz zu verlieren fürchtet, gehen kann.

### ***3.2.1.2 Partizipation im Software Engineering***

Die hier notwendigen Anleitungen wurden teilweise schon im Rahmen des partizipativen Software Engineerings entwickelt. Die allgemeinen Überlegungen wurden hier auf die speziellen Inhalte des Software Engineerings und auf die dort relevanten Akteure zugeschnitten. Damit werden insbesondere die Widerstände der Benutzer vermindert und der Nutzen des Werkzeuges erhöht<sup>175</sup>.

Die Beteiligung der Mitglieder eines Entwicklerteams bei grundlegenden Entwurfsentscheidungen ist eine mögliche Übertragung der partizipativen Ansätze auf das Software Engineering<sup>176</sup>. Da in dieser Arbeit aber nicht die Neuentwicklung von Software, sondern die

---

<sup>172</sup> vgl. Rosemann und Gleser (1999), S. 134

<sup>173</sup> vgl Schacht (1973), zitiert bei Rosenstiel (1989), S. 662

<sup>174</sup> Rosenstiel (1997a), S. 200 nennt dies als Vorbedingung für die Survey-Feedback Methode, ebenso sind die von Schüpbach (1995) S. 184f vorgestellten Methoden zur kollektiv-partizipativen Arbeitsanalyse auf Kooperation innerhalb einer Gruppe konzentriert.

<sup>175</sup> Mumford und Welter (1984) S. 75 argumentieren beispielsweise, dass sich beteiligte Benutzer verpflichtet fühlen, das durch sie eingeführte Werkzeug zum Erfolg zu führen.

<sup>176</sup> Pasch (1994) S. 14f analysierte die Beteiligungsformen in Entwicklerteams beim Modulentwurf. Die dabei entstandenen Richtlinien für den dialogischen Entwurf (S. 167ff) zielen auf die Kommunikation zwischen Entwicklern und nur am Rande zu den Nutzern der Software.



fallspezifische Anpassung und Erweiterung bestehender Standardwerkzeuge im Vordergrund steht, sind eher Formen der Anwenderpartizipation relevant.

Bereits in der Praxis verbreitet ist die Einbeziehung der zukünftigen Nutzer des Systems bei der Gestaltung der Oberfläche der Software. Ein typisches Hilfsmittel sind dabei Prototypen, die von Nutzern bewertet werden und zu neuen Änderungswünschen bezüglich der Funktionen und des Maskenlayouts führen. Im Vordergrund steht hier die Beteiligung bei der Ausgestaltung der Funktionen, und weniger die Aushandlung unterschiedlicher Interessen und Ziele<sup>177</sup>.

Das weiter reichende Konzept von Reisin<sup>178</sup> sieht die Notwendigkeit, eine gemeinsame Fachsprache zu konstruieren, die schließlich zur Implementierung des Werkzeuges führt. Dabei bauen Nutzer und Entwickler, die sich zunächst in unterschiedlichen Fachsprachen bewegen, in den Schritten Referenzglossar, Referenzschema und Referenztheorie ein gemeinsames Verständnis der Werkzeugzwecke auf. Die Partizipation zielt hier auf eine Beteiligung der Nutzer bei der Definition von Begriffen und ihrer Deutung, die aus der interpretativen Sicht der Organisation sehr wesentlich ist.

Noch weiter gehen Ansätze, die Nutzer bewusst auch in die Phasen der Problemdefinition und der Zielfindung einbeziehen. Den Anfang machte die von Mumford vorgestellte Methode ETHICS, die explizit die „Initiierung des Projektes, ... die Diagnose und Spezifizierung der vorhandenen Probleme und Bedürfnisse, Entwurf alternativer Lösungen, Durchführbarkeitsstudie“ und weitere, folgende Phasen nennt<sup>179</sup>. Einen aktuelleren im Partizipationsanspruch vergleichbaren Methodenrahmen stellt STEP<sup>180</sup> dar, in dem das Phasenmodell aus ETHICS durch einen iterativen Zyklus flexibilisiert wurde. Methoden, welche lediglich bei der Bewertung der Lösungen Beteiligungsbedarf sehen<sup>181</sup>, sind damit heute die Ausnahme. Die inhaltliche Konkretisierung, welche Organisations- und Projektteammitglieder in welche Entscheidungen einbezogen werden sollten, sind beispielsweise für die Einführung von Workflowmanagement-Systemen verfügbar<sup>182</sup>.

Dennoch bleibt ein für CSCW-Systeme zentrales Thema unberücksichtigt: Die Beteiligungskonzepte gehen in der Regel von einer weitgehend homogenen Arbeitsgruppe aus, deren innere Ausgestaltung zu organisieren ist. CSCW-Werkzeuge unterstützen aber gerade auch die Kooperation zwischen verschiedenen und unter Umständen räumlich verteilten Gruppen. Es genügt also nicht, das Werkzeug auf die Bedürfnisse jeder einzelnen Nutzergruppe zuzuschneiden, da dies unweigerlich zu unvereinbaren Konfigurationsentscheidungen führen würde. Statt dessen müssen unterschiedliche Nutzergruppen in den partizipativen Prozess

---

<sup>177</sup> Cremer et al. (1998) S. 195 beschreiben solch ein Vorgehen für die Erweiterung des Standardwerkzeuges LinkWorks im Rahmen des PoliTeam Projektes.

<sup>178</sup> vgl. Reisin (1990)

<sup>179</sup> vgl. Mumford und Welter (1984), S. 67

<sup>180</sup> vgl. Reisin (1990), S. 74ff und die dort angegebene Literatur.

<sup>181</sup> Kazmeier (1998) S. 133 stellt solch eine Ausnahme dar, allerdings ist die Arbeit auch stärker an der betriebswirtschaftlichen Bewertung (S. 13) ausgerichtet.

<sup>182</sup> Herrmann und Walter (1998) S. 82ff liefern einen Beteiligungsfahrplan, der für jede Phase Beteiligungsformen jeweils für Betriebsrat und betroffene Mitarbeiter nennt. Die Beteiligungsformen werden im Glossar (S. 99ff) grob skizziert.

integriert werden. Nicht Entwicklungsentscheidungen müssen durch Beteiligung einer Nutzergruppe verbessert werden, sondern die Kooperationsentscheidungen müssen durch die kooperierenden Nutzer getroffen werden. Die Kooperation der Nutzer untereinander im Gestaltungsprozess wird folglich zu wenig beachtet<sup>183</sup>.

Daneben darf nicht übersehen werden, dass trotz der methodischen Vielfalt erhebliche Probleme in der praktischen Umsetzung auftreten. Mumford und Welter berichten von Problemen mit dem Vertrauen in die Partizipationsstrategie, mit der Wahl oder Auswahl von Projektgruppenmitgliedern, mit Interessenkonflikten und Spannungen, mit Kommunikationskompetenzen und mit dem Machtverlust der Systemspezialisten und des Managements<sup>184</sup>. Die Problematik der Kommunikation im Rahmen der Partizipation ist von zentraler Bedeutung und muss durch modellgestützte Methoden besser unterstützt werden, um eine effizientere und effektivere Abstimmung der Beteiligten durch Modelle zu ermöglichen. Das Thema der Interessenkonflikte und ihrer Behandlung wird in Abschnitt 3.2.4 weiter vertieft.

### 3.2.2 Arbeitsgestaltung

Empfehlungen zur Arbeitsgestaltung haben Aufgaben auf der Ebene der Arbeitsplätze im Blick. Die Interdependenzen zwischen verschiedenen Teilaufgaben, die von unterschiedlichen Gruppen oder Stellen bearbeitet werden, bleiben im Hintergrund. Statt dessen wird die Gesamtheit an Aufgaben, die einer Stelle zugewiesen wurden, unabhängig von sachlogischen oder zeitlichen Zusammenhängen betrachtet. Dabei werden personenorientierte und auch effizienzorientierte Ziele verfolgt<sup>185</sup>.

Aus **Personensicht** bildet die Gesamtheit der Aufgaben neben den individuellen Fähigkeiten die Grundlage für den Zuwachs an Wissen und Fertigkeiten. Insbesondere bei **Vollständigen Aufgaben**, in denen

- die Wirkungszusammenhänge und die externen Einflüsse auf die Arbeit durchschaubar sind (Planungsgrundlagen),
- Handlungsspielräume für die Zielspezifikation, die Auswahl der Mittel und des Vorgehens gewährt werden (Entscheidungsfreiheit), und
- direkter Feedback aus der Handlung (Ablauf-Feedback) und den Ergebnissen der Handlung (Resultat-Feedback) verfügbar ist,

können neue Vorgehensweisen erprobt und Auswirkungen bewertet werden. Diese Faktoren spielen ebenfalls für die intrinsische Motivation eine große Rolle, wobei hier noch die Ganzheitlichkeit als weiterer Faktor hinzukommt. Für **Ganzheitliche Aufgaben** ist

---

<sup>183</sup> Auch Schwabe und Krcmar (1996) S. 70f räumen ein, dass in dem von ihnen vorgestellten Needs Driven Approach die Zusammenarbeit der Entwickler untereinander und zwischen Entwicklern und Nutzern im Vordergrund steht. Falls die zu unterstützende Kooperation nicht auf eine Gruppe beschränkt ist, empfehlen sie die Ergänzung des Needs Driven Approach um eine Organisationsanalyse. Der Autor sieht in diesem Falle darüber hinaus auch Bedarf an Methoden der Organisationsgestaltung.

<sup>184</sup> vgl. Mumford und Welter (1984), S. 83ff

<sup>185</sup> Die folgenden Ausführungen orientieren sich am Konzept der Vollständigen Aufgabe dargestellt in Ulich (1995), S. 191ff, der kontrastiven Aufgabenanalyse nach Scherer und Zölch (1995), S. 37 und S. 39f und der sozio-technischen Gestaltungsphilosophie, dargestellt in Mumford und Welter (1984), S. 93f.

charakteristisch, dass sie einen eigenen, abgrenzbaren, erkennbaren und sinnvollen Beitrag zu einer Gesamtleistung beisteuern, die den Bearbeitern transparent ist. Auch das Selbstwertgefühl und Verantwortungsbewusstsein wird durch Handlungsspielräume und die Ganzheitlichkeit positiv beeinflusst. Vollständige Aufgaben genügen sowohl den oben genannten Planungs-, Entscheidungs- und Kontrollaspekten als auch dem Kriterium der Ganzheitlichkeit<sup>186</sup>.

Für die aufgabenbedingten Belastungen ist die optimale – also weder zu geringe noch zu hohe – Anforderungsvielfalt der Aufgabe einerseits und die Behinderungen bei der Aufgabenausführung durch Unterbrechungen, erzwungene Wartephase und Störungen andererseits ausschlaggebend. Vielfältige Aufgaben mit entsprechender Autonomie bei der Ausgestaltung können Stress reduzieren. Soziale Beziehungen schließlich können ebenfalls einen wichtiger Aspekt zur Arbeitszufriedenheit beisteuern. Sie werden durch Kommunikationsmöglichkeiten gefördert, die dem Kooperationsbedarf angemessenen sind und auch persönliche und informelle Beziehungen erlauben. Aufgabenbezogene Anerkennung ist zusätzlich von der Ganzheitlichkeit der Aufgabe abhängig.

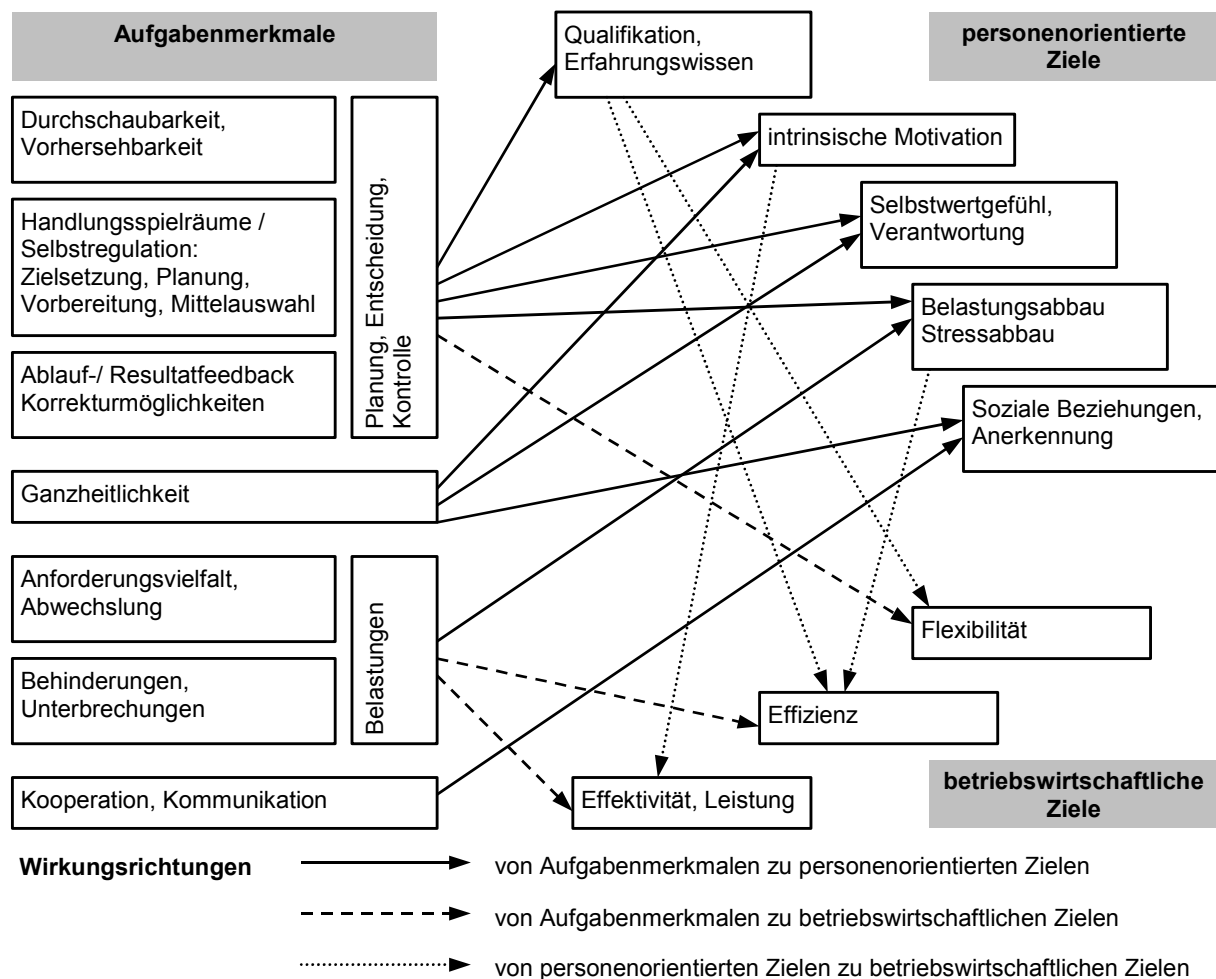


Abbildung 15: Einflüsse der Aufgabenmerkmale auf personensorientierte und betriebswirtschaftliche Ziele

<sup>186</sup> vgl. Ulich (1995), S. 193f

Aus Sicht der **betriebswirtschaftlichen Ziele** werden unter anderem der Flexibilitätsgewinn genannt, der direkt aus der lokalen Selbstregulation und indirekt über zusätzliche Qualifikationen realisiert werden kann. Die Effizienz kann direkt durch die Vermeidung von Unterbrechungen und Störungen gesteigert werden. Indirekter Einfluss besteht, da Mitarbeiter mit einem reicheren Erfahrungsschatz an Vorgehensweisen und Mitteln und mit geringerem Stress effizienter arbeiten können, und Zusatzaufwand durch stressbedingte Fehler oder Nacharbeit vermieden wird. In gleicher Weise kann auch die Leistung erhöht werden, die zusätzlich noch durch eine höhere Leistungsbereitschaft und Motivation gefördert wird.

Abbildung 15 gibt einen Überblick der dargestellten Wirkungsbeziehungen, die teilweise durch arbeitswissenschaftliche Untersuchungen bestätigt oder unter bestimmten Rahmenbedingungen validiert wurden. So ist die Erweiterung des Aufgabenumfanges im Sinne des Job Enrichments oder der Vollständigen Aufgabe vor allem dann sinnvoll, wenn Aufgaben störungsanfällig oder in technischen Aspekten ungewiss sind, wenn das Umfeld durch eine hohe Dynamik gekennzeichnet ist und wenn die betroffenen Personen Verantwortung anstreben und sich entfalten wollen<sup>187</sup>.

Die Einführung von CSCW-Werkzeugen greift geplant oder unbeabsichtigt in die Aufgabenmerkmale ein. Einerseits besteht die Chance, durch die Verteilung entscheidungsrelevanter Daten, Planungs- und Kontrollaufgaben zu dezentralisieren und so die Vollständigkeit der Aufgaben zu erhöhen. Andererseits besteht die Gefahr, dass Aufgaben strenger nach Expertenfragen einerseits und Routineabläufen andererseits unterschieden werden, um einfache Fälle möglichst effizient abzuwickeln und komplexe Fälle mit bestmöglichem Erfahrungs- und Fachwissen zu unterstützen. Damit nimmt die Anforderungsvielfalt für einen Teil der Betroffenen zu und entsprechend für den anderen Teil ab. Kueng konnte diesen Effekt bei der Einführung von Workflowmanagement-Systemen nachweisen<sup>188</sup>.

Mit CSCW-Werkzeugen, die verteilte Gruppen unterstützen und die den Kooperationsprozess strukturieren und formalisieren, wird auch in die Kooperations- und Kommunikationsmerkmale der Arbeitsaufgabe eingegriffen. Eine umfangreiche Formalisierung der Kommunikation und ihre mediale Vermittlung kann weite Teile der informellen und persönlichen Kommunikation bedrohen, die für den Erfahrungsaustausch und zum Aufbau von Vertrauensbeziehungen essentiell ist.

Aus diesen Gründen fordern Scherer und Zölch, dass die geschäftsprozessorientierte Sichtweise durch eine Sicht der Arbeitsaufgaben einzelner Mitarbeiter ergänzt werden muss. Um Auswirkungen von Arbeitsaufgaben beurteilen und bewerten zu können, sind Entscheidungskriterien notwendig, die sie der Methode der kontrastiven Aufgabenanalyse entnehmen. In dieser Weise integrieren sie neue Zielkriterien, die neben den klassischen Kennzahlen, wie Durchlaufzeiten und Fehlerquoten, die Güte eines CSCW-Systems an humanorientierten Auswirkungen messen<sup>189</sup>. Da im Rahmen dieser Arbeit der Schwerpunkt auf normativen

---

<sup>187</sup> vgl. das Kontingenzmodell nach Cummings und Blumberg (1987), zitiert in Ulich (1995), S. 200

<sup>188</sup> Kueng (1998) S. 19 formuliert auf Basis seiner Untersuchung die These „Workflowmanagement-Systeme machen interessante Jobs interessanter, einfache Jobs dagegen monoton“

<sup>189</sup> vgl. Scherer und Zölch (1995), S. 37

Aussagen zum Gestaltungsprozess und nicht zum Gestaltungsergebnis liegt<sup>190</sup>, wird dieser wichtige und auch für Modellierungsmethoden relevante Ansatz hier nicht weiter verfolgt.

Teile der Empfehlungen aus der Arbeitsgestaltung haben bereits in Überlegungen zur Software-Ergonomie Eingang gefunden. Dabei werden Werkzeugoberflächen gefordert, die individuelle Anpassungen ermöglichen, die Kontrollen und Korrekturen von Eingaben zulassen und die das Verhalten des Werkzeugs für den Benutzer durchschaubar machen<sup>191</sup>. Auch dieser Aspekt wird im Kontext dieser Arbeit nicht weiter verfolgt, da die Konfiguration und Anpassung von Standardsoftware und nicht die Neuentwicklung von Werkzeugen und Oberflächen betrachtet wird.

### 3.2.3 Organisationales Lernen

Die Beiträge zum Gestaltungsansatz des Organisationalen Lernens können zum einen als Hinweis dienen, wie Organisation und Technologie gestaltet werden sollen, damit sie Lernprozesse begünstigen. Hier ist es jedoch interessanter, den Gestaltungsprozess selbst als organisationalen Lernprozess zu begreifen<sup>192</sup>. Diese Sichtweise ist berechtigt, wenn die Entwicklung von Technologie und Organisation mit Unsicherheiten verbunden ist und somit in ihrem Verlauf ein Erfahrungs- und Wissenszuwachs erfolgt. Im Sinne des Organisationalen Lernens muss dann dieses Wissen wieder im Rahmen der Implementierung in der Organisation verbreitet werden.

Individuelles Lernen wird grundsätzlich als Vorbedingung für Organisationales Lernen gesehen<sup>193</sup>. Das individuelle Lernen wird dabei als eine Veränderung der individuellen verhaltensrelevanten Wissensbasis verstanden (Abschnitt 3.2.3.1). Um vom individuellen zum Organisationalen Lernen zu kommen, werden zum einen Gestaltungskriterien für Organisationsformen untersucht, die individuelles Lernen ermöglichen und fördern (Abschnitt 3.2.3.2). Zum anderen wird nach einer Analogie zum individuellen Wissen auf Organisationsebene gesucht. Organisationswissen wird dabei meist als geteiltes Wissen verstanden, also Wissen, zu dem ein breiter Konsens herrscht (Abschnitt 3.2.3.3).

#### 3.2.3.1 Wissen als Ergebnis individuellen Lernens

Unter Wissen werden die Handlungstheorien (Theories-in-use nach Argyris<sup>194</sup>) oder die mentalen Modelle<sup>195</sup> verstanden, welche die Aktionen der Individuen leiten. Dies Wissen

---

<sup>190</sup> vgl. Abschnitt 1.2.3 zum Stichpunkt „Gestaltungsziele“

<sup>191</sup> vgl. Ulich (1995), S. 194ff und Gorny (1994), S. 200f

<sup>192</sup> Da in diesem Zusammenhang nicht die Fähigkeit der Gesamtorganisation, neues Wissen zu erarbeiten und zu nutzen, im Vordergrund steht, wird auf den Begriff der lernenden Organisation verzichtet. Statt dessen betont der Begriff des Organisationalen Lernens den Lernprozess, der zwar in der Organisation aber nicht zwingend organisationsweit etabliert sein muss. Eine ähnliche Differenzierung treffen Glasmeier und Fuellhart (1996), S. 283, welche die komplementären Aspekte des Handelns („firm learning“) und des Zustands („learning firm“) hervorheben.

<sup>193</sup> vgl. Nonaka und Takeuchi (1997), S. 71; Nagl (1997), S. 45

<sup>194</sup> vgl. auch Türk (1989), S. 105

<sup>195</sup> vgl. Glasmeier und Fuellhart (1996), S. 286

kann dabei durch Nachahmung von Vorbildern, durch vermittelte oder eigene Erfahrungen oder Experimente, durch Training an Modellen oder Reflektion und Denken entstehen<sup>196</sup>. In allen Fällen erfolgt das Lernen in Anlehnung an das Handlungsmodell aus Abschnitt 3.1.3 (Komponente Mensch) in einem in Abbildung 16 dargestellten Zyklus, der vorhandenes Wissen verwendet und durch Rückkopplung modifizieren oder reorganisieren kann.

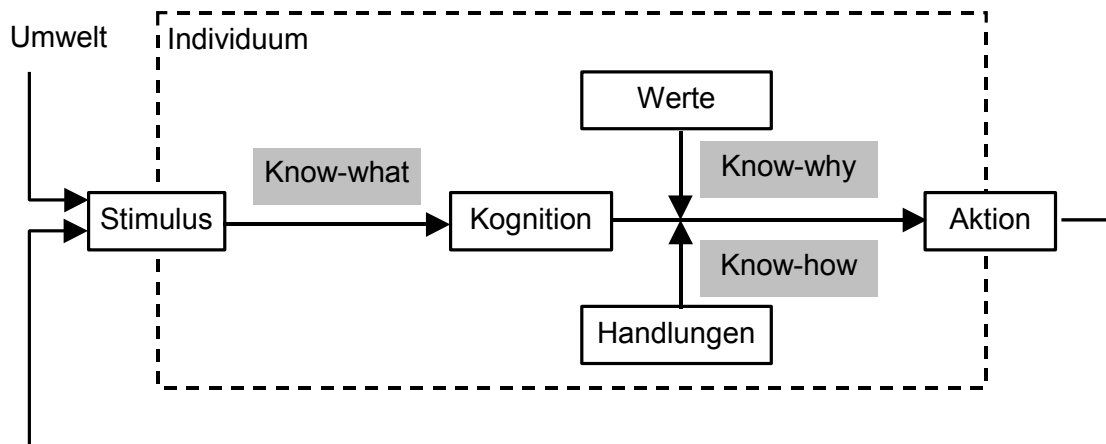


Abbildung 16: Zyklus des individuellen Lernens

Beim Lernen durch Nachahmung bildet das beobachtbare Verhalten der Vorbilder den Stimulus, der zu einer Rekonstruktion des impliziten Sachverhaltswissens (Know-what), des Wissens über Werte und Ziele (Know-why) und des prozeduralen Wissens (Know-how) führt<sup>197</sup>. Die Rückkopplung erfolgt mit der Bestätigung oder Ablehnung durch die Vorbilder. Aus Erfahrung oder durch Experimente kann gelernt werden, wenn Stimuli als Folge der eigenen Aktion erkannt werden können. Beim Lernen durch Reflektion werden vorhandene Wissens Elemente rekombiniert und so neue Handlungswege eröffnet. Aber auch diese Handlungsmöglichkeiten müssen letztlich durch das Experiment oder das Probehandeln validiert werden.

Lernen ist allerdings nichts Zwangsläufiges, sondern erfolgt nur unter bestimmten Randbedingungen. Lernen ist unnötig, wenn die erwarteten Handlungsergebnisse mit den realisierten identisch sind und der damit verbundene Nutzen befriedigend ist. Ein Lernanlass entsteht, wenn die Handlungserwartungen enttäuscht werden, d.h. wenn durch unerwartete Probleme wissensdiskrepante Informationen wahrgenommen werden. Kraak nennt als Bedingung für die Bereitschaft zu Lernen, dass die wissensdiskrepante Information als valide und relevant eingeschätzt werden muss<sup>198</sup>. Bei der dogmatischen Informationsverarbeitung wird zwar die Validität, also der Wahrheitsgehalt der Information, anerkannt, die Relevanz für das eigene Wissen jedoch abgestritten, um das eigene Wissen nicht in Frage stellen zu müssen. Bei der konformistischen Informationsverarbeitung, wird auf eine Anpassung des

<sup>196</sup> vgl. Rosenstiel (1997a), S. 194f

<sup>197</sup> zu dieser Klassifikation der Wissensarten siehe auch Kraak (1991), S. 12f; Scholl (1990), S. 109 unterscheidet Know-how und Know-that (entspricht Know-what).

<sup>198</sup> vgl. Kraak (1991), S. 74ff

Wissens verzichtet, weil soziale Risiken wie Ablehnung oder Ausschluss aus der Bezugsgruppe befürchtet werden.<sup>199</sup>

Sind die ersten beiden Hürden genommen, eine wissensdiskrepante Information also als valide und relevant akzeptiert und der Bedarf einer Wissensanpassung erkannt, kann das Wissen über Verfahren modifiziert werden, ohne dabei die prinzipiellen Ziele, Kognitionen und Handlungsmöglichkeiten in Frage zu stellen. Argyris spricht in diesem Falle vom single loop learning. Ist durch diese Art der Anpassung keine Übereinstimmung erreichbar, kann sich die Korrektur im Sinne des double loop learning auch auf die Maßnahmen, die verfolgten Zwecke und Werte, die Problemsicht und Wahrnehmungsstrukturen erstrecken. Auf der letzten Ebene des deuterio learning wird das Lernen erlernt. Dabei spielen die Streitkultur und das Diskursverhalten die entscheidende Rolle.<sup>200</sup>

Durch Lernzyklen unterliegt das Wissen einer fortwährenden Veränderung. Eine ontologische Wahrheit, in der die Wirklichkeit und das Wissen über sie identisch werden, kann nie erreicht werden, da immer mit einer zukünftigen Einschränkung gerechnet werden muss. Im Sinne der Zweckrationalität wird Wissen sich im besten Falle immer näher an die Wirklichkeit herantasten, sie aber nicht erreichen. Wenn sich Personen in diesem Sinne bereits sehr nahe der Wirklichkeit wähnen oder sogar von einer ontologischen Wahrheit ihrer Modelle überzeugt sind, werden sie zur dogmatischen Informationsverarbeitung neigen und bisher bewährte Modelle nicht aufgeben wollen. Im Sinne des Konstruktivismus ist Wissen eine Konstruktion der Wirklichkeit, die für bestimmte Zwecke gangbare Wege aufzeigt. Modelle sind nicht näher oder entfernter von der Wirklichkeit, sondern lediglich für bestimmte Zwecke brauchbar (viabel) oder ungeeignet<sup>201</sup>. Personen, die dieses Verständnis von ihrem Wissen haben, werden eher bereit sein, völlig neue Sichtweisen und Modelle zu prüfen und auch mit verschiedenen, logisch unvereinbaren und inkonsistenten Modellen zu arbeiten. Bedingung ist lediglich, dass die Einsatzzwecke der Modelle klar unterschieden werden können und ein intersubjektiver Konsens hergestellt werden kann.<sup>202</sup>

### ***3.2.3.2 Förderung des individuellen Lernens durch die Organisation***

Nachdem die Mechanismen und Bedingungen des individuellen Lernens dargestellt wurden, sind auch Ansatzpunkte einer Organisation deutlich, die individuelles Lernen begünstigt. Eine zentrale Bedingung ist ein umfangreicher Handlungsfreiraum, wie er schon im Zusammenhang der Arbeitsgestaltung im Abschnitt 3.2.2 gefordert wurde, der Experimente und Probehandeln zulässt. Kieser, Koch und Woywode haben diese Anforderung in weitere Kriterien für organisatorische Regelungen operationalisiert:<sup>203</sup>

- „Angabe der Zielsetzung“, um die Absicht und nicht den Wortlaut der Regelung zum Entscheidungskriterium für mitdenkende Mitarbeiter werden zu lassen,

---

<sup>199</sup> vgl. Kraak (1991), S.16f

<sup>200</sup> vgl. Argyris (1996) und Zahn (1996), S. 12ff, der die entsprechenden Lernebenen als Verbesserung, Erneuerung und Lernen des Lernens bezeichnet.

<sup>201</sup> vgl. Glasersfeld (1992), S. 22; Scholl (1990), S. 108 und die dort angegebene Literatur.

<sup>202</sup> vgl. Glasersfeld (1992), S. 37

<sup>203</sup> vgl. Kieser et al. (1999), S. 130

- „Konzentration auf die relevanten Stellgrößen“, um eine Überreglementierung zu vermeiden,
- „Methoden statt inhaltlich fixierter Abläufe“, um „eine situationsbezogene Auswahl“ zu ermöglichen,
- „Verständlichkeit“, um durch Einfachheit und Prägnanz Missverständnissen vorzubeugen und
- „Klare Systematik“, um Relevanz und Anwendungsbereich der Regelungen transparent und durchschaubar zu halten.

In welchem Maße die organisatorischen Freiheiten vom Einzelnen in Anspruch genommen werden, hängt auch davon ab, ob Experimente erwünscht sind. Eine Kultur und ein Wertesystem, welches auf Fehler und Misserfolge nur mit der Frage nach dem Schuldigen und Verantwortlichen reagiert, wird individuelles Lernen behindern. Werden dagegen Probleme als Chance begriffen, nach neuen Wegen zu suchen und damit neues Wissen aufzubauen, erhöht sich die Experimentierbereitschaft<sup>204</sup>. In einer entsprechenden Lernkultur liegt auch die entscheidende Vorbedingung für double loop learning, in dem auch Werte, Mittel und Konzeptionen in Frage gestellt werden müssen. Dies gelingt nur, wenn die Kommunikation nicht durch falsche Rücksichtnahme auf Probleme anderer, durch Vertuschung eigener Probleme, durch Schuldabschieben und durch den Zwang, das Gesicht zu wahren, beherrscht wird<sup>205</sup>.

Ein weiteres Kriterium für individuelle Lernmöglichkeiten ist, ob über die Auswirkungen der eigenen Entscheidungen und Maßnahmen eine Rückkopplung erfolgt. Hier ist vor allem das Informationssystem der Organisation gefragt, das Transparenz über diese Zusammenhänge schaffen muss und den Organisationsmitgliedern Feedback-Information effizient zur Verfügung stellen muss. Damit sind wiederum auch Aspekte der Vollständigen Aufgabe aus Abschnitt 3.2.2 angesprochen.

### ***3.2.3.3 Organisationswissen als Ergebnis Organisationalen Lernens***

Ging es bislang darum, wie der Zuwachs an individuellem Wissen durch die Gestaltung der Organisation gefördert werden kann, soll nun untersucht werden, ob auf Ebene der Organisation eine Analogie zum individuellem Wissen existiert. Organisationswissen wird dabei meist als geteiltes Wissen verstanden, also Wissen, zu dem ein breiter Konsens herrscht. Damit ist nicht der kleinste gemeinsame Nenner aller Organisationsmitglieder gemeint, sondern die Überlappung und Parallelisierung der mentalen Modelle derjenigen Organisationsmitglieder, deren Handeln ineinander verschränkt ist<sup>206</sup>. Dadurch wird auch gewährleistet, dass Wissens in der Organisation unabhängig von einzelnen Organisationsmitgliedern verfügbar ist, und somit mit deren Ausscheiden nicht verloren geht. Konsens wird durch

---

<sup>204</sup> vgl. Nagl (1997), S. 115f und S. 133f

<sup>205</sup> vgl. Argyris (1996)

<sup>206</sup> Hejl (1992), S. 124 beschreibt aus konstruktivistischer Sicht, soziale Systeme als Parallelisierung der selbstreferentiellen Subsysteme durch wechselseitige Interaktion. In ähnlichem Sinne ist Weicks (1985, S. 11) Auffassung der Organisation zu verstehen: Organisationswissen besteht hier aus Interpretationsregeln (Know-what) und Verhaltensregeln (Know-how), die durch Konsens gültig werden.



Kommunikation und Interaktion von Individuen erzielt. Um Organisationswissen zu schaffen, muss nach Nonaka und Takeuchi die Verbreitung des Wissens in und zwischen Gruppen und in und zwischen Organisationen ermöglicht werden<sup>207</sup>. Dazu bedarf es einer neuen Wissensqualität. Das subjektive und implizite Wissen, welches im Individuum wirksam wird, ist für diese Verbreitung nicht geeignet. Explizites Wissen stellt eine Objektivierung des impliziten Wissens dar und kann dokumentiert und formalisiert werden<sup>208</sup>. Das kann sich auf eine rein natürlich-sprachliche Beschreibung beschränken und durch Metaphern Zusammenhänge veranschaulichen. Es können aber auch formale oder mathematische Modelle verwendet werden, die einen höheren Abstraktionsgrad und eine weitere Objektivierbarkeit ermöglichen.

Um den Konsens des individuellen Wissens zu verbreitern und damit Organisationswissen zu schaffen, schlagen Nonaka und Takeuchi einen organisationalen Lernzyklus vor, auf dem die folgenden Überlegungen basieren<sup>209</sup>. Der etwas abgewandelte Lernzyklus ist in Abbildung 17 dargestellt.

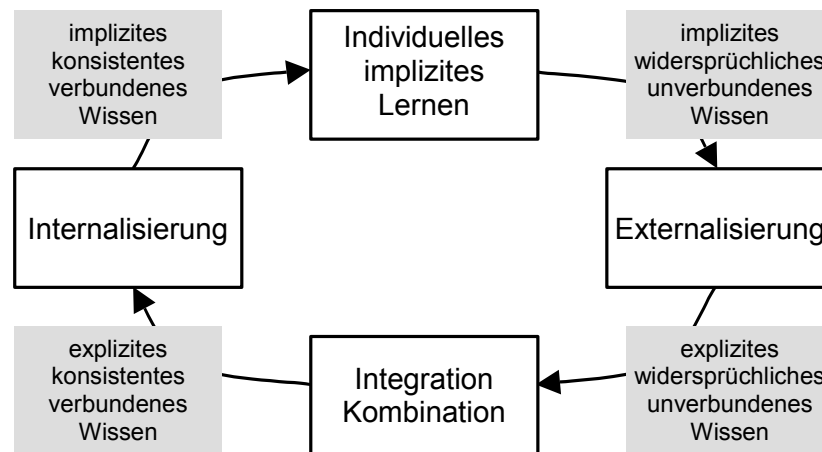


Abbildung 17: Zyklus des Organisationalen Lernens (nach Nonaka und Takeuchi<sup>210</sup>)

In der ersten Phase wird durch **individuelles implizites Lernen** im obigen Sinne implizites Wissen durch Nachahmung, Experimente, Erfahrungen und Reflektion verändert. Da dieser Prozess im Individuum stattfindet und darüber allenfalls Austausch zwischen einzelnen stattfindet, entstehen dadurch Widersprüche und Inkonsistenzen zwischen dem impliziten Wissen der Organisationsmitglieder und der Konsens wird gefährdet. Nonaka und Takeuchi bezeichnen diese Phase als Sozialisation und betonen damit den individuellen Erfahrungsaustausch. Da dieser nur eine Form der Veränderung impliziten Wissens ist, wurde hier der weitere Begriff des individuellen, impliziten Lernens gewählt. Organisatorische Maßnahmen, welche auf die Verbesserung des individuellen Lernens abzielen, wurden bereits im vorangegangenen Abschnitt 3.2.3.2 dargestellt.

<sup>207</sup> vgl. Nonaka und Takeuchi (1997), S. 71

<sup>208</sup> vgl. Nonaka und Takeuchi (1997), S. 72f

<sup>209</sup> vgl. Nonaka und Takeuchi (1997), S. 74ff

<sup>210</sup> vgl. Nonaka und Takeuchi (1997), S. 74ff

In der **Externalisierung** muss das individuelle und implizite Wissen in einer Form repräsentiert werden, die sich zur weiteren Verbreitung und Integration in das Organisationswissen eignet. Dazu werden die oft wenig bewussten Erfahrungsregeln oder Lösungsideen beschrieben und explizit gemacht. Mit der Dokumentation und Formalisierung der individuellen Wissens Elemente werden oft auch erst die Widersprüche, Komplementaritäten und Inkonsistenzen ersichtlich.

Probleme der Externalisierung resultieren aus Machteinsatz, Konformismus und der Komplexität des Wissens selbst.

- Durch **Machtausübung** wird emotionale Erregung erzeugt, die mit Pauschalierungen und einer geringeren Differenzierung der Kognitionen einhergeht. Außerdem wird durch Sanktionen für abweichende Sichtweisen konformistisches Verhalten provoziert, welches Individuen daran hindert, persönliche Erkenntnisse preiszugeben oder vor anderen zu vertreten<sup>211</sup>.
- Die Tendenz zum **Konformismus** ist jedoch nicht nur bei offensichtlicher Machtausübung vorhanden. Da die Verständigung in einer Gruppe auf einer gemeinsamen Welt-sicht beruht, bedroht eine diesbezügliche Veränderung die Verständigung und den Gruppenzusammenhalt. Daher versuchen Gruppen in der Vergangenheit bewährte Modelle gegen Neuerungen zu verteidigen. Dies gilt insbesondere, wenn nicht eine zusätzliche Spezifikation und Detaillierung der Modelle, sondern eine Neustrukturierung zur Diskussion steht.<sup>212</sup>
- Die **Komplexität** des Wissens kann dazu führen, dass keine adäquate Repräsentation gefunden wird. Die Basis für Repräsentationen stellt die Fachsprache des Wissensbereichs, des Unternehmens oder der Gruppe dar. Deren Semantik muss rekonstruiert werden und zwischen Gruppen vereinheitlicht werden<sup>213</sup>. In weiteren Schritten können abstraktere und formaler Repräsentationsformen entwickelt werden. Dies können auch Beschreibungssprachen sein, wie sie im Abschnitt 2.1.2 dargestellt wurden.

In der nächsten Phase des organisationalen Lernzyklus müssen die individuellen Wissens Elemente restrukturiert und integriert bzw. miteinander verbunden werden. Handelt es sich um Wissen über die aktuelle Situation und wird hier ein gemeinsames konsistentes Verständnis angestrebt, so ist hier der Begriff **Integration** passend. Werden dagegen Ideen zu neuen Chancen, Lösungsmöglichkeiten und Trends behandelt, findet hier eine **Kombination** der sehr unterschiedlichen Wissens Elemente statt, die zu einer Auswahl von unterschiedlichen aber jeweils schlüssigen Visionen führt. Da Nonaka und Takeuchi in ihren Beispielen zu

---

<sup>211</sup> vgl. Scholl (1990), S. 114 und Nagl (1997), S. 74

<sup>212</sup> Hejl (1992), S. 136ff spricht hier vom Konservatismus sozialer Systeme, der in der bewährten und parallelisierten Konstruktion begründet liegt. Zahn (1997), S. 11 sieht die Gefahr der Verkrustung gemeinsamer mentaler Modelle insbesondere bei anhaltenden Erfolgsperioden. Das selbe Problem sprechen Glasmeier und Fuellhart (1996), S. 294 an, wenn sie ausführen, dass erfolgreiches Lernen zu erstarrten mentalen Modellen und Erwartungen bezüglich der Ergebnisse und des Erfolgs führen kann, und dadurch Verlernen erschwert wird.

<sup>213</sup> vgl. Reisin (1990), S. 102

Produktinnovationen vor allem den letzteren Aspekt vor Augen haben, wählen sie den Begriff der Kombination<sup>214</sup>.

In der letzten Phase **Internalisierung** muss das restrukturierte Wissen wieder den Mitgliedern durch Qualifizierung vermittelt werden. Explizites Wissen kann direkt nur dann wirksam werden, wenn es in Informationstechnologie implementiert wird. Menschen wenden dagegen explizites Wissen erst dann an, wenn es implizit geworden ist, also individuell angeeignet wurde. Folglich müssen die Wissensinhalte erklärt werden und die Bereitschaft gefördert werden, dieses Wissen als relevant und gültig zu akzeptieren<sup>215</sup>. In dieser Phase findet ebenfalls individuelles Lernen statt, vor allem durch Training und Reflexion, wobei explizites in implizites Wissen umgewandelt wird.

Der organisationale Lernzyklus ist kein Selbstzweck, sondern birgt Chancen und Gefahren. Die Chance des Wissenszuwachses ist dann besonders hoch, wenn der Grad der Übereinstimmung der individuellen Modelle optimal ist. Bei zu geringem Übereinstimmungsgrad kann der Integrations- und Kombinationsprozess scheitern, da kein ausreichender Minimalkonsens zur Verständigung vorhanden ist. Bei zu großem Übereinstimmungsgrad ist der Wissenszuwachs gering, da keine neuen Wissens Elemente in den Zyklus eingebracht werden<sup>216</sup>. Eine Gefahr liegt darin begründet, dass mit dem Wissenszuwachs durch den Lernzyklus die Handlungsfähigkeit der Organisation abnehmen kann. Der Lernzyklus und insbesondere die Phase der Integration beruht auf Übereinstimmung und Konsens. Dieser ist aber bei einer Vielzahl an beteiligten Sichten und Personen zeitaufwändig und verzögert so Entscheidungen und damit auch Erfolgserlebnisse und Feedback<sup>217</sup>.

Für die Gestaltung von CSCW-Systemen sind sowohl der organisationale Lernzyklus als auch die spezifischen Instrumente zur Unterstützung des individuellen Lernens in vielerlei Hinsicht relevant. Individuelles Erlernen der CSCW-Werkzeuge und deren Technologien sind für die zukünftigen Nutzer notwendig. Der Gestaltungsprozess sollte dazu Gelegenheit und Freiräume geben. Außerdem bietet der organisationale Lernzyklus die Chance, dass bereits kooperierende Personen neue Ideen zur Kooperation und zu deren Werkzeugunterstützung kombinieren und dabei ihr Verständnis über Kooperationsbedarfe integrieren. Die Gefahren für das Lernen durch konformistische und dogmatische Verzerrungen müssen durch entsprechende Kommunikationstechniken gemildert werden, die negative Effekte aus Machtgefällen und Schuldzuschreibungen unter Kontrolle halten können.

In technikorientierten Methoden wird allerdings nicht auf diese Problematik eingegangen. Hier wird in der Regel davon ausgegangen, dass Beteiligte bereitwillig ihr Wissen zur Verfügung stellen, dass keine Verzerrungen durch Machtausübung oder Konformismus zu erwarten sind und dass das relevante Wissen ohne Verluste mit Hilfe vorgegebener

---

<sup>214</sup> vgl. Nonaka und Takeuchi (1997), S. 81f

<sup>215</sup> vgl. Nagl (1997), S. 75

<sup>216</sup> vgl. Scholl (1990), S. 112f und seine Ausführungen zu den Moderatorvariablen Zeit, Motivation, kognitive Kapazität, Sympathie und Kooperationsneigung, welche die Lage des Optimums verschieben können.

<sup>217</sup> vgl. Scholl (1990), S. 117f

Modellierungssprachen repräsentiert werden kann<sup>218</sup>. Die Chancen der Integration und Kombination werden unterschätzt, wenn die Befragung weniger Experten einer breiteren Einbeziehung der Betroffenen vorgezogen wird und wenn die Modellintegration lediglich durch den Methodenexperten vorgenommen wird. Im Kontext des partizipativen Software Engineering gibt es allerdings schon Ansätze, welche die Phase der Integration als relevant erachten. Insbesondere Reisin betont die intersubjektive Rekonstruktion und Konstruktion des Werkzeugzweckes und bietet mit ihrem Konzept der Perspektivität von Modellen auch entsprechende Unterstützung im Umgang mit unverbundenem und widersprüchlichem Wissen<sup>219</sup>.

### 3.2.4 Konfliktmanagement

Organisatorische Veränderungsprozesse sind in der Regel mit mehr oder weniger heftig ausgetragenen Konflikten verbunden, sodass allgemeiner Konsens darüber herrscht, dass Konfliktmanagement notwendig ist<sup>220</sup>. Im Zuge der Partizipation wird den Beteiligten ermöglicht, individuelle Interessen zu verfolgen, sodass weitere Konflikte offenbar werden können. Auch durch Organisationales Lernen werden Konflikte erkannt, insbesondere wenn angestrebt wird, auch gegensätzliche Ansichten zu integrieren oder zu kombinieren. Genauere Betrachtung erfordern allerdings der erwartete Nutzen von Konfliktmanagement und die Vorgehensweisen, die hier Vorteile versprechen. Die Vorstellung, durch Managementmethoden alle Konflikte vermeiden oder lösen zu können, wird meist als unrealistisch eingeschätzt. Statt dessen werden unter bestimmten Bedingungen auch Vorteile darin gesehen, Konflikte nicht zu unterdrücken oder zu vermeiden, sondern in positiver Weise auszutragen. Sie bieten das Potenzial,

- Probleme aufzudecken und Lösungen zu verlangen,
- Veränderungen zu fördern und Stagnation zu verhindern,<sup>221</sup>
- Kreativität zu fördern<sup>222</sup> und
- die Rationalität durch offenen Austausch der Argumente zu erhöhen.<sup>223</sup>

Dennoch können Konflikte erhebliche Schäden herbeiführen, sodass die Aufgabe des Konfliktmanagements sein muss, Konflikte von destruktiven zu konstruktiven Verläufen zu führen. Daher wird in der Literatur auch selten von Konfliktlösung, sondern eher von

---

<sup>218</sup> Kazmeier (1998), S. 52 weist immerhin darauf hin, dass „falsche Antworten, Verweigerung von Antworten, Verständlichkeit, ... nicht explizit berücksichtigt“ werden, wenn er versucht, das für ein Projekt relevante Wissen und dessen Verteilung auf Experten darzustellen.

<sup>219</sup> vgl. Reisin (1990), S. 96ff und S. 117-122

<sup>220</sup> vgl. Vetter und Wiesenbauer (1994), S. 227 für Konflikte bei der Teambildung, Krings (1996), S. 9 für Konfliktmanagement bei der Einführung von Gruppenarbeit, Reiß (1997b), S. 114 für Konfliktpotenziale als Risiken des Change Managements und Markus und Benjamin (1997), S. 91 für die Konflikte bei der Einführung von Informationstechnologie

<sup>221</sup> vgl. Pasch (1994), S. 192

<sup>222</sup> vgl. Reisin (1990), S. 123

<sup>223</sup> vgl. Theuvsen (1996), S. 114

Konfliktbeherrschung, Konfliktregulierung oder Konflikthandhabung gesprochen<sup>224</sup>. In Gestaltungsprozessen können beispielsweise schon existierende, möglicherweise latente (verborgene) Konflikte den Erfolg gefährden und müssen daher bei der Gestaltung berücksichtigt werden<sup>225</sup>. Des Weiteren entstehen im Zuge des Gestaltungsprozesses häufig neue Konflikte, deren destruktive Folgen begrenzt und deren schöpferisches Potenzial ausgenutzt werden soll. Schließlich sollte angestrebt werden, dass das gestaltete System nicht selbst Potenzial für zukünftige Konflikte enthält.

Soziale Konflikte werden hier verstanden als

„eine Interaktion zwischen Akteuren (Individuen, Gruppen, Organisationen), wobei wenigstens ein Akteur Unvereinbarkeiten im Denken/Vorstellen/Wahrnehmen und/oder Fühlen und/oder Wollen mit dem anderen Akteur (anderen Akteuren) in der Art erlebt, dass im Realisieren eine Beeinträchtigung durch einen anderen Akteur erfolge.“<sup>226</sup>

Diese Definition hebt hervor, dass die Existenz des Konfliktes nicht von allen Parteien gleich eingeschätzt werden muss. Außerdem werden die Ebenen Denken, Fühlen und Wollen genannt, auf denen Unvereinbarkeiten auftreten können. Für die Existenz eines Konfliktes ist es notwendig, dass die Unvereinbarkeiten zu Einschränkungen im Verhalten und Handeln der Parteien führen. Ansonsten bleibt es beispielsweise lediglich bei unvereinbaren Ansichten, die keine weiteren Konsequenzen haben.

Treten Konflikte auf, so besteht in der Regel der Wunsch, nicht nur Symptome zu behandeln, sondern die Konfliktursache selbst zu bearbeiten. Ebenso sollen mögliche Quellen für zukünftige Konflikte präventiv erkannt und vermieden werden. Die Ursachenforschung hat eine Vielzahl von Merkmalen der Aufgaben, Strukturen und Personen identifiziert, die Einfluss auf die Konfliktentstehung haben können. Jedoch ist ein eindeutiger Zusammenhang selten nachweisbar, da in jeder Situation eine Vielzahl von Faktoren zusammenspielt. So können beispielsweise auslösende Vorfälle längst bereinigt worden sein, der Konflikt kann aber trotzdem weiter geführt werden. Unklare Kompetenzabgrenzung, die Konflikte auslösen können, führen dann nicht zu Auseinandersetzungen, wenn die Betroffenen miteinander vereinbarte Ziele und Verhaltensweisen verfolgen. Glasl spricht daher nur von Konfliktpotenzialen, die lediglich eine Möglichkeit zur Konfliktaustragung beinhalten<sup>227</sup>.

---

<sup>224</sup> vgl. Grunwald und Redel (1989), S. 541 und Glasl (1994), S. 19

<sup>225</sup> Herrmann und Walter (1998), S. 75 betonen im Zusammenhang mit der Einführung von Workflowmanagement-Systemen, dass Konflikte um so größeren Schaden anrichten können, je später sie erkannt werden.

<sup>226</sup> Glasl (1997), S. 14f hat diese Definition aus einem Vergleich der aktuellen Literatur erarbeitet. Ausgeschlossen sind beispielsweise innere Konflikte einer Person und Spannungen, die noch nicht zu konträren Handlungen führen. Eine sehr verwandte Definition haben Mack und Snyder (1957 zitiert in Grunwald und Redel 1989, S. 531) entwickelt, die zusätzliche noch die Konfliktursache auf eine Ressourcenknappheit einschränken und Machtausübung im Konfliktverhalten voraussetzen.

<sup>227</sup> vgl. Glasl (1994), S. 90ff

In diesem Sinne wurden unter anderen folgende Konfliktpotenziale erkannt:<sup>228</sup>

- Neue, komplexe, dringende, bereichsübergreifende und wichtige **Aufgaben**
- **Personen** mit niedrigem Selbstvertrauen, autoritärem Charakter, dogmatischen Einstellungen, geringer Akzeptanz von Gruppennormen und geringer Frustrationstoleranz
- **Organisationen** mit unklarer Kompetenzabgrenzung, hoher Spezialisierung, vielen Hierarchieebenen, hoher Zentralisierung und hoher Formalisierung

Zur Analyse und Beschreibung der Konflikte sind die Streitgegenstände (Issues), der Konfliktverlauf, die Konfliktparteien, deren Beziehungen untereinander und deren Einstellungen zum Konflikt zu betrachten<sup>229</sup>. Die Konfliktgegenstände sind der wahrgenommene Streitinhalt, der sich zunächst auf sachliche Probleme beziehen kann und sich im weiteren Konfliktverlauf auf persönliche und emotionale Themen verschieben kann. Der Konfliktverlauf ist durch Wendepunkte gekennzeichnet, in denen wesentliche Veränderungen in den Konfliktgegenständen, Parteien oder Beziehungen stattfanden. Mit Parteien sind die Gruppen und Koalitionen gemeint, die gemeinsame Ziele im Konflikt verfolgen und durch Kernpersonen repräsentiert oder geführt werden. Die Einstellungen der Konfliktparteien spiegeln wieder, welche Chancen und welche Wege zur Konfliktbeilegung jeweils gesehen werden. Eine Gegenüberstellung der Durchsetzung eigener Interessen und fremder Interessen führt hier zum GRID Diagnosemodell nach Blake, Mouton und McCauley<sup>230</sup>.

Konflikte tendieren dazu, im Verlauf zu eskalieren. Damit verschlechtern sich die Beziehungen zwischen den Konfliktparteien zunehmend, die Standpunkte verhärten sich, der Konflikt erfasst immer mehr Betroffene und Themen und eine Einigung ohne fremde Machteinwirkung wird immer unwahrscheinlicher<sup>231</sup>. Diese Eskalation wird durch eine Reihe von Mechanismen vorangetrieben, die unbewusst in den Konfliktparteien wirken. Beispielsweise wird die Ursache des Konfliktes beim anderen gesehen, der auf diese Vorwürfe leicht überreagiert. Diese Unbeherrschtheit führt zur Selbstfrustration des Gegenübers, der so wieder verleitet ist, die Konfliktursache auf die erste Partei zu projizieren. In engem Zusammenhang dazu steht auch die wechselseitige lineare und zunehmend vereinfachende Schuldzuschreibung, der eine zirkuläre und immer komplexere wechselseitige Verflechtung von Ursachen und Wirkungen gegenübersteht. Schließlich werden die Streitpunkte immer weiter ausgedehnt und im gleichen Zuge die Inhalte immer vereinfachender und plakativer diskutiert<sup>232</sup>.

Grunwald und Redel stellen folgenden Entscheidungsbaum für mögliche Interventionen im Rahmen der Konfliktbehandlung vor:<sup>233</sup> Wenn latente Konflikte die Organisation belasten, können sie durch Eskalation bewusst gemacht werden (Konfliktbewusstmachung). Ist ein

---

<sup>228</sup> Die aufgezählten Punkte sind eine Auswahl aus der Übersicht in Grunwald und Redel (1989), S. 538

<sup>229</sup> vgl. Glasl (1994), S. 95. Die Ausführungen dieses Absatzes beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf diese Quelle.

<sup>230</sup> vgl. Blake et al. (1993), S. 113

<sup>231</sup> vgl. Glasl (1994), S. 279f

<sup>232</sup> vgl. Glasl (1994), S. 191f

<sup>233</sup> vgl. Grunwald und Redel (1989), S. 541f

bereits ausgebrochener Konflikt umgebar, so kann er durch Rückzug oder Indifferenz vermieden, dabei aber nicht behoben werden (Konfliktvermeidung). Ist er nicht umgebar, ein Interessenausgleich aber realistisch, kann durch gemeinsames Problemlösen oder durch Kompromisse der Konflikt beigelegt werden (Konfliktaustragung mit multilateraler Interessenberücksichtigung). Ist schließlich kein Interessenausgleich realisierbar, kann sich die dominierende Partei durchsetzen oder bei Gleichgewicht ein Drittpartei-Urteil durchgesetzt werden (Konfliktaustragung mit unilateraler Interessenberücksichtigung). Der Strategie des Problemlösens wird dabei das höchste Nutzenpotenzial zuerkannt, da hier gegensätzliche Interessen zu einer neuen Synthese geführt werden.

Ansatzpunkte für eine Intervention stellen nach Glasl vor allem die Perzeptionen, Gefühle und Einstellungen, sowie die Willensfaktoren (Triebe, Motive, Intentionen) der Beteiligten dar. Des weiteren kann versucht werden, das Verhalten der Beteiligten zu ändern, oder Maßnahmen zur Beschränkung der Konfliktfolgen zu ergreifen.<sup>234</sup>

Für die Art der Intervention kann auf unterschiedliche Strategiemodelle der Konfliktbehandlung zurückgegriffen werden, die sich am Eskalationsgrad des Konfliktes orientieren. Je weiter der Konflikt eskaliert ist, desto größer ist der Machtbedarf der intervenierenden Drittpartei und desto tiefer wird in das Konfliktgeschehen eingegriffen. Aus Sicht eines partizipativen Organisationsgestaltungsprozesses spielen hier vor allem Moderationsstrategien eine Rolle, die in frühen Eskalationsphasen ansetzen<sup>235</sup>. Dabei wird keine Durchsetzungsmacht der Drittpartei, allerdings die Bereitschaft der Beteiligten zur Konfliktlösung vorausgesetzt.

Wesentliches Kriterium für Moderatoren ist die Akzeptanz durch die Konfliktparteien. Dabei ist die Neutralität ein wichtiges Kriterium, was für externe Berater als Moderatoren spricht<sup>236</sup>. Der Moderator hat nicht die Aufgabe, die Standpunkte der Parteien zu bewerten oder inhaltliche Lösungen vorzuschlagen oder gar durchzusetzen. Er soll statt dessen die Parteien zur Selbsthilfe anleiten und sie auf dem Weg zu einer Lösung oder einem Kompromiss begleiten. Dazu sind Sozial- und Methodenkompetenz notwendig, um mit Beziehungen und interpersonalen Prozessen umzugehen<sup>237</sup>.

Moderation beinhaltet generelle Kommunikationsregeln, zielt auf die Perzeption von Konfliktgegenständen und Absichten und regt die Suche nach Kompromissen und Oberzielen an.

Zu den generellen **Kommunikationsregeln**, die durch den Moderator eingeführt und überwacht werden können, gehört das aktive Zuhören. Dabei erklärt eine Person aus der einen Partei einen Sachverhalt. Eine Person der anderen Partei wiederholt diesen Sachverhalt in eigenen Worten und lässt sich von der ersten Person bestätigen, dass sie richtig verstanden wurde. Erst wenn die erste Person dies bestätigt, darf die zweite ihre eigene Erwiderung

---

<sup>234</sup> vgl. Glasl (1994), S. 293

<sup>235</sup> vgl. Glasl (1994), S. 362;

<sup>236</sup> Blake et al. (1993), S. 115f betonen die Rolle des neutralen Beobachters, der auch intern besetzt werden kann, wenn er keine Interessen am Konfliktverlauf hat. Jarmai (1997), S. 173 nennt das Neutralitätsbedürfnis als einen Grund für einen externen Berater

<sup>237</sup> vgl. Reiß (1997a), S. 104f; Rosenstiel (1997b), S. 227f

formulieren, die nun von der ersten aktiv wiederholt wird<sup>238</sup>. Durch dieses Verhalten üben die Parteien, sich in die Sichtweisen und Standpunkte der anderen einzudenken und dafür Verständnis aufzubringen. Weitere Regeln beziehen sich auf die Trennung von Person und Sache und auf die Kommunikationsaspekte des Appells, der Selbstdarstellung und des Beziehungsaspektes<sup>239</sup>.

Ein erster Schritt zur inhaltlichen Auseinandersetzung kann die **Klärung der Streitpunkte** sein, um einer fortlaufenden Erweiterung der Themen entgegenzuwirken. Indem Missverständnisse und Unterstellungen neue und unnötige Themen einbringen, können sich die Streitpunkte unbeabsichtigt ausweiten. Zudem kann eine Partei auch gezielt neue Themen einbringen, um ihre eigene Position zu stärken. Die Klärung der Selbstbilder und Fremdbilder der Streitpunkte kann so zu einer „Einigung bezüglich der uneinigen Punkte“ führen („agree to disagree“)<sup>240</sup>. Hier sammelt zunächst jede Partei für sich die Streitpunkte und bewertet, wie wichtig sie für die eigenen Interessen sind, und welche Wichtigkeit sie für die andere Partei besitzen. Im nächsten Schritt werden die Listen ausgetauscht und verglichen. Schließlich können die Differenzen in den Streitpunkten und deren Wichtigkeit diskutiert werden.

Um die **Streitpunkte** besser handhabbar zu machen, bietet es sich an, die Konfliktgegenstände in kleinere Teile zu **fraktionieren**. In einem Detailspekt lässt sich leichter eine Einigung herbeiführen als in einem umfassenden und generellen Problem. Dazu kann an kleinen und leichten Themen das Vertrauen der Konfliktparteien gestärkt werden und Erfolgserlebnisse zur Unterstützung der noch ausstehenden größeren Streitpunkte gesammelt werden<sup>241</sup>.

Ähnlich wie bei der Klärung der Streitpunkte können auch die verfolgten **Absichten und Ziele geklärt** werden. Auch hier werden Selbstbilder und Fremdbilder der Parteien einander gegenübergestellt und auf Fehlwahrnehmungen hin untersucht. So wird den Parteien bewusst, was ihnen jeweils wichtig ist, und wo die Interessengegensätze angesiedelt sind. Auch unterschiedliche Annahmen zu Ursache-Wirkungs-Beziehungen werden aufgedeckt und diskutierbar gemacht<sup>242</sup>.

Darauf aufbauend kann gezielt nach **gemeinsamen Oberzielen** gesucht werden, die es erleichtern, Kompromisse zu schließen. Dies können lediglich gemeinsame Hinderziele (Was muss um jeden Preis verhindert werden?) oder sogar gemeinsame Erfolgsziele sein<sup>243</sup>.

Im Rahmen der Gestaltung von CSCW-Systemen tauchen wie bei jeder anderen Organisationsgestaltung Konflikte auf. Mit der Konzentration auf Kooperationsformen sind Konflikte keineswegs ausgeschlossen, da jede Kooperation auch Konfliktpotenzial beinhaltet<sup>244</sup>.

---

<sup>238</sup> vgl. Glasl (1994), S. 306f; Pasch (1994), S. 183f; Vetter und Wiesenbauer (1994), S. 231

<sup>239</sup> vgl. Vetter und Wiesenbauer (1994), S. 231; Rosenstiel (1997b), S. 226f

<sup>240</sup> vgl. Glasl (1994), S. 323f

<sup>241</sup> vgl. Glasl (1994), S. 324f

<sup>242</sup> Cobb (1993), S. 42 sieht in divergierenden Annahmen über Werte und Wirkungszusammenhänge ein wesentliches Konfliktpotenzial zwischen Gruppen.

<sup>243</sup> vgl. Blake et al. (1993), S. 137 und S. 141; Glasl (1994), S. 314f. Cobb (1993), S. 40 hebt den positiven Einfluss von gemeinsamen Zielen auf die Stabilität von „negotiated orders“ hervor.

<sup>244</sup> Kumbrock (1998), S. 99f bemerkt, dass Kooperation kein „Idealzustand“ ist, sondern in der Regel mit Konflikten und Konkurrenz einhergeht.



Formen der Konfliktbehandlung werden bisher allerdings noch kaum in die Modellierungsmethoden aufgenommen. Zwar bestätigen Lullies, Pastowski und Grandke, dass sich graphische Modelle zur Visualisierung „unterschiedlicher Ziele, Sichtweisen und Interessen der Beteiligten“<sup>245</sup> eignen und bereits Mumford und Welter erachten es als notwendig, Zielkonflikte aufzudecken und „diese Konflikte zu lösen, bevor man mit der Entwicklung alternativer Gestaltungsstrategien beginnt“<sup>246</sup>. Doch bisher sind keine Techniken zur Perzeptionsklärung von Streitpunkten, Absichten und Wirkungszusammenhängen in die Methoden eingebunden.

### **3.3 Konsequenzen für die Methode zur Gestaltung von CSCW-Systemen**

Nachdem die Komponenten eines CSCW-Systems diskutiert wurden und wichtige Gestaltungsansätze für die Organisation und die kooperierenden Menschen vorgestellt wurden, können nun Kriterien für die Eignung und Vorteilhaftigkeit der Methode beschrieben werden, die auf die Gestaltung von CSCW-Systemen ausgerichtet ist.

Um die Anforderungen an die Methode zu spezifizieren, werden im Abschnitt 3.3.1 die Komponenten von CSCW-Systemen herangezogen. Je Komponente werden Ausprägungen identifiziert, für die technikorientierte Modellierungsmethoden nicht ausreichend Unterstützung bieten, für die aber die Gestaltungsansätze der Partizipation, des Organisationalen Lernens und des Konfliktmanagements wertvolle Empfehlungen geben können.

Eine auf CSCW-Systeme ausgerichtete Methode wird einen Zusatznutzen bieten, der durch Einsatz technikorientierter Methoden nicht zu erreichen ist. Welcher Art die Effizienz- und Effektivitätsvorteile des Methodeneinsatzes sind, wird in Abschnitt 3.3.2 beschrieben.

Die darauf folgenden Abschnitte erläutern, wie dieser Zusatznutzen zustande kommt. Durch die Integration von verhaltenswissenschaftlichen Ansätzen in die Modellierungsmethoden können Wechselwirkungen zwischen Technologie und Mensch (Abschnitt 3.3.3) und zwischen Technologie und Organisation (Abschnitt 3.3.4) berücksichtigt werden. Die Leistungsfähigkeit einer integrativen Gestaltungsmethode wird dabei nicht mit dem isolierten Einsatz einer technikorientierten Methode verglichen. Als Vergleichsbasis dient dagegen die parallel aber unkoordiniert durchgeführte Organisationsgestaltung durch verhaltenswissenschaftliche Methoden einerseits und die Technologiegestaltung durch technikorientierte Modellierungsmethoden andererseits.

Im Abschnitt 3.3.5 wird noch eine weitere Problematik, den Nutzen zu bewerten, beleuchtet: Jede Effektivitäts- oder Effizienzbetrachtung bewertet einen realisierten Nutzen anhand von Zielen. Wenn aber die Ziele im Gestaltungsprojekten nicht klar spezifiziert sind oder sich im Verlauf verändern, ist auch die Bewertung der Methode problematisch.

---

<sup>245</sup> vgl. Lullies et al. (1998), S. 67

<sup>246</sup> Mumford und Welter (1984), S. 143

### 3.3.1 Anforderungen aus CSCW-Systemkomponenten

Aus der Diskussion der CSCW-Systemkomponenten und der verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätze wurde klar, dass die Aufgabe der CSCW-Systemgestaltung spezifische Merkmale trägt, denen verbreitete technikorientierte Methoden nicht gerecht werden. Die Anforderungen werden nun weiter präzisiert, da ein zu genereller Anspruch an eine Methode sie entweder zu komplex und umfangreich oder zu abstrakt gestalten würde. Erst durch einen genau spezifizierten Problemtyp und eine klare Zielrichtung lässt sich eine anwendbare und konkrete Methode entwickeln<sup>247</sup>. Um nun die für die Eignung relevanten Merkmale darzustellen, wird das in Abschnitt 1.2 vorgestellte Rahmenkonzept verwendet<sup>248</sup>. Der Gestaltungsgegenstand und der Gestaltungsaspekt werden dazu für die betrachteten Systemkomponenten präzisiert. Hier wird beschrieben, welche Art von CSCW-Systemen Gegenstand der Gestaltung sein sollen, und welche Aspekte der Systeme durch die Methode beeinflusst werden sollen. Außerdem wird auf spezielle Merkmale der Gestaltungsziele in CSCW-Systemen eingegangen. Die Struktur der geeigneten Gestaltungsmethode wird im Kapitel 4 entwickelt.

Die **Aufgabe** des zu gestaltenden CSCW-Systems beschränkt sich in erster Linie auf *administrative Tätigkeiten*, da die Informationsverarbeitung gegenüber der Materialbearbeitung bei existierenden CSCW-Werkzeugen im Vordergrund steht. Darüber hinaus sollte die Systemaufgabe eine gewisse *Komplexität* übersteigen. Die Komplexität wird durch eine Vielzahl an Differenzierungskriterien für die Arbeitsteilung und durch einen hohen Spezialisierungsgrad erzeugt. Technikorientierte Methoden eignen sich dank ihrer systemischen Ausrichtung und der Möglichkeit, Sachverhalte aus verschiedenen Sichten und in verschiedenen Abstraktionsebenen darzustellen, gerade für komplexe und umfangreiche Problemstellungen (vgl. Abschnitt 2.4) und auf diese Stärke soll nicht verzichtet werden. Der Gestaltungsaspekt ist vor allem auf der Ebene der Arbeitsteilung und der *Gruppenaufgaben* angesiedelt. Die Aufgabe eines Arbeitsplatzes steht nicht im Zentrum der Betrachtung, daher finden Aspekte der Arbeitsgestaltung<sup>249</sup>, der Vollständigen Aufgabe und der Ergonomie keinen Eingang in die Methode.

Die **Organisation** des betrachteten CSCW-Systems zeichnet sich durch *kooperierende Gruppen, Organisationseinheiten oder Unternehmen* aus. Außen vor bleibt die Kooperation zwischen Individuen und innerhalb einer Gruppe. Damit entsteht zusätzliche Komplexität, die den Einsatz von Abstraktionsmechanismen rechtfertigt. Des weiteren folgt daraus auch eine Mehrdeutigkeit der Systemaufgabe und der Ziele, da in stärkerem Maße unterschiedliche Sichtweisen und Interessen vertreten sind. Vor diesem Hintergrund werden Mechanismen der Partizipation relevant, die über die Benutzer-Entwickler-Partizipation des Software Engineering hinausgehen. Auch das Organisationale Lernen wird für den Wissensaustausch zwischen Gruppen und Individuen notwendig und das Konfliktmanagement muss die Aushandlung zwischen den vertretenen Sichtweisen und Interessen unterstützen. Wird die

---

<sup>247</sup> Weick (1995), S. 54f beschreibt, dass eine Theorie (und so auch eine Gestaltungsmethode), nicht gleichzeitig allgemein anwendbar, genau in ihren Aussagen und einfach konstruiert sein kann. Will sie beispielsweise breit einsetzbar sein und dabei genaue Aussagen machen, wird sie sehr komplex sein müssen.

<sup>248</sup> vgl. auch Abbildung 1 auf Seite 22

<sup>249</sup> vgl. Abschnitt 3.2.2

Kooperation innerhalb einer Gruppe betrachtet, werden diese Mechanismen zwar nicht irrelevant aber doch nicht so ausschlaggebend sein. Der Gestaltungsaspekt soll *formale organisatorische Vorgaben* beinhalten, ebenso wie *informelle Verhaltens- und Kommunikationskonventionen*, die zwar nicht entworfen und implementiert, aber berücksichtigt und beeinflusst werden können.

Eine Eingrenzung der Methodenanforderungen auf eine bestimmte „Art“ von **Mensch**, wie sie für die anderen Komponenten sinnvoll ist, soll hier nicht vorgenommen werden. Allerdings soll der Mensch im CSCW-System ebenfalls Gestaltungsaspekte beinhalten. Die Methode soll in der Lage sein, die Qualifikation (das *Können*) der Mitarbeiter durch Lernen in der Organisation, am Modell und im Experiment zu unterstützen. Ebenso soll sie die Motivation (das *Wollen*) der betroffenen Menschen beeinflussen, indem sie die Mechanismen der Partizipation und des Konfliktmanagements nutzt.

Die betrachtete **Technologie** beinhaltet Werkzeuge zur *Unterstützung asynchroner Kooperation* von unterschiedlichem Formalisierungsgrad. Damit ist die ganze Bandbreite zwischen Groupware und Workflowmanagement-Systemen angesprochen. Weiter wird davon ausgegangen, dass die Technologie für das Unternehmen und die Mitarbeiter *noch relativ unbekannt* ist und nicht durch ein Routineprojekt eingeführt werden kann. Statt dessen sind sowohl das individuelle Erlernen durch die Mitarbeiter als auch das organisationale Erlernen der ermöglichten Kooperationsformen notwendig. Da in dieser Technologie schon eine Vielzahl von ausgereiften *Standardwerkzeugen* angeboten wird, soll nicht die gesamte Technologie als variabel und gestaltbar betrachtet werden. Statt dessen sollen die angebotenen Möglichkeiten genutzt werden, Module an den Schnittstellen zum Benutzer und zu Fremdsystemen zu *konfigurieren und anzupassen*.

Die wirksamen **Gestaltungsziele** sind durch unterschiedliche Gruppen und Interessenträger (wie beispielsweise Kunden, Kapitalgeber, Management oder Mitarbeiter) sehr vielseitig und heterogen. Zu nennen sind beispielsweise<sup>250</sup>:

- betriebswirtschaftliche Ziele: Effizienz und Effektivität; Zeit, Kosten und Qualität
- mitarbeiterorientierte Ziele: Zufriedenheit, persönlichkeitsfördernde Aufgaben
- mikropolitische Ziele: Macht, Einfluss, Status

Darüber hinaus sind die Ziele zunächst sehr allgemein, vage und die zu berücksichtigenden Restriktionen unbekannt oder unklar. Die Ziele und Restriktionen unterliegen einer *Dynamik*, da sie durch Lernprozesse und Aushandlungsprozesse konkretisiert und integriert werden müssen. Aus diesem Grund soll die Methode sich nicht auf bestimmte unterstützte Ziele beschränken. Allerdings sind dadurch auch keine normativen Aussagen zum Gestaltungsergebnis möglich, sondern lediglich zum Gestaltungsprozess. Dieser soll in der Lage sein, die *Zielvielfalt* zu berücksichtigen, konkrete Ziele zu finden und dynamischen Zielen zu folgen.

In Abbildung 18 wird eine Zusammenfassung der dargestellten Anforderungen gegeben, die aus der Gestaltungsaufgabe resultieren, und an denen sich die Eignung der Methode messen

---

<sup>250</sup> Lullies et al. (1998), S. 70 betonen, dass technisch orientierte Methoden bei der Schwachstellensuche zu sehr auf Durchlaufzeit und Medienbrüche fixiert sind, und die Qualifikation, Motivation, informellen Beziehungen und Mikropolitik nicht beachten.

wird. Um diesen Anforderungen zu genügen, muss auf die in Abschnitt 2.4 diskutierten Mechanismen der Formalisierung, der Abstraktion durch Hierarchien und Sichten, der Visualisierung durch Diagramme und der evolutionären Vorgehensweisen zurückgegriffen werden. Darüber hinaus sind Empfehlungen für die Partizipation, das Organisationale Lernen und das Konfliktmanagement zu berücksichtigen.

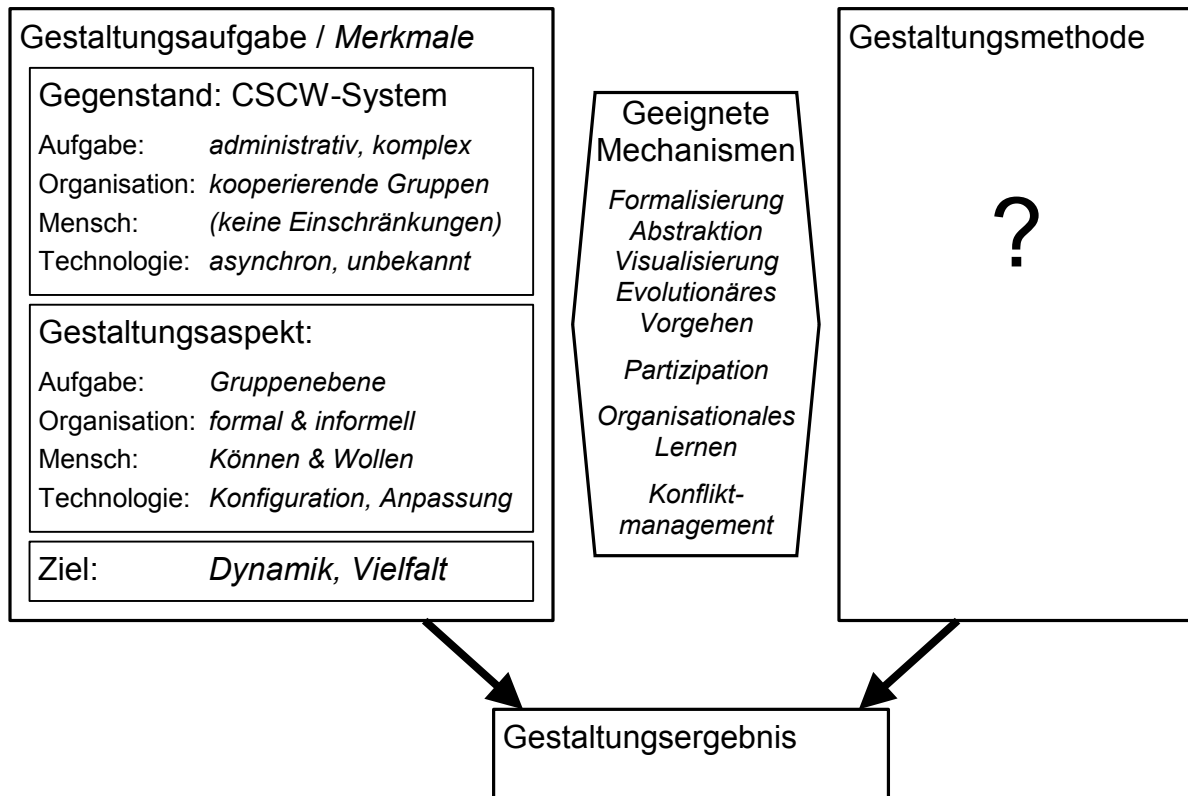


Abbildung 18: Merkmale der Gestaltungsaufgabe als Anforderungen für geeignete Methoden

### 3.3.2 Kriterien für die Effektivität und Effizienz des Methodeneinsatzes

Wenn nun der Zusatznutzen der zu entwickelnden Methode gegenüber dem Einsatz bekannter Methoden abgeschätzt werden soll, muss zunächst die Leistung, die von dieser Methode erwartet wird, konkretisiert werden. Daraus müssen sich auch Kriterien entwickeln, die eine vorteilhafte und leistungsfähige Methode von einer schlechteren unterscheiden helfen, und die die Art der Vorteile und Leistungen transparent machen können. Dies soll an einer Modellvorstellung beschrieben werden, welche einem sehr rationalen Ansatz entspricht.

Zu Beginn befindet sich die betrachtete Organisation in einem Ausgangszustand, der durch die aktuell verfügbaren und eingesetzten Ressourcen (Informations- und Kommunikationstechnologie, Organisationsform, individuelle Kompetenzen und Motivation), durch die damit verfolgten Leistungsziele und Formalziele und durch den so realisierten Zielerreichungsgrad gekennzeichnet ist. Dieser Zustand wird als nicht zufriedenstellend erlebt und der Einsatz von CSCW-Technologien verspricht hier eine deutliche Verbesserung des Zustandes. Also wird mit Hilfe einer Methode die adäquate CSCW-Technologie ausgewählt, angepasst und eingeführt. Dabei entsteht Aufwand für das interne Personal, welches in das Projekt einbezogen ist, für die Beschaffung von Informationstechnologie (Software, Hardware, Netze) und für die Beschaffung externer Dienstleistungen und externen Fach- und

Methodenwissens. Nach Abschluss des Projektes befindet sich die Organisation in einem Endzustand, der durch veränderte Ressourcen und Leistungen gekennzeichnet ist. Die Leistungsziele können sich ebenfalls im Laufe der Transformation gewandelt haben, da durch neue Informationen eine Leistungsart bspw. sich als nicht effizient realisierbar erwies. Die Formalziele dagegen müssen qualitativ und quantitativ stabil angenommen werden, um den Grad der formalen Zielerreichung im Ausgangs- und Endzustand vergleichen und so den Zuwachs des Zielerreichungsgrades bewerten zu können, den das Projekt erbrachte.

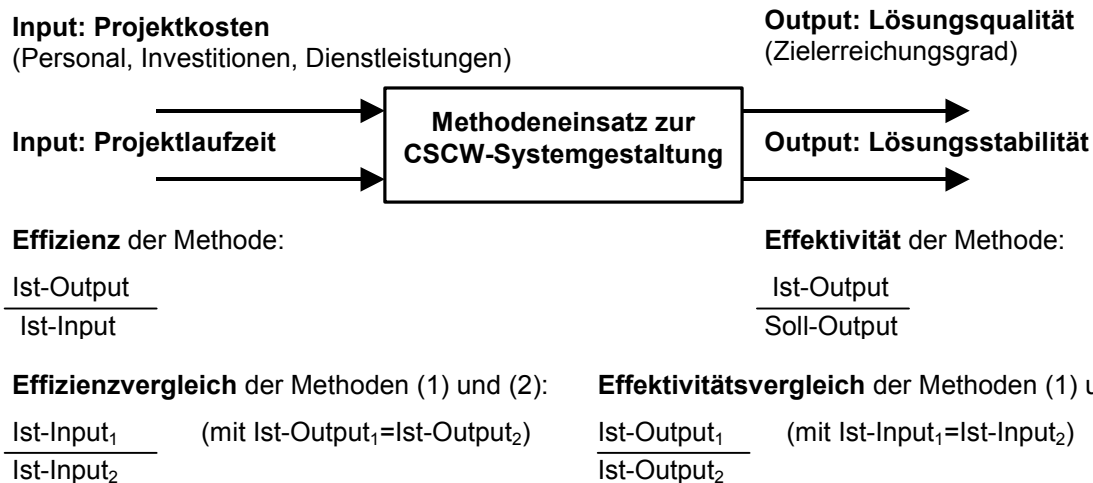


Abbildung 19: Effektivitäts- und Effizienzkriterien des Methodeneinsatzes

Die **Effektivität** der Gestaltungsmethode setzt den realisierten Effekt in Beziehung zum erwarteten Effekt („doing the right things“ – Ist-Output/Soll-Output), wobei die Erwartungen den Zuwachs des Zielerreichungsgrades und die Stabilität des Zuwachses gegenüber zukünftigen Störungen betreffen. Ein Vergleich der Effektivität von Methoden bezieht sich auf ihren Effekt bei gleicher Projektlaufzeit und bei gleichen Projektressourcen (Ist-Output 1 / Ist-Output 2). Die **Effizienz** des Methodeneinsatzes wird aus dem Verhältnis von realisiertem Effekt zu benötigter Projektlaufzeit (Zeiteffizienz) und zu realisiertem Verbrauch an Projektressourcen (Kosteneffizienz) ermittelt („doing the things right“ – Ist-Output/Ist-Input), die in Form von Personal, Dienstleistungen und Technologien auftreten<sup>251</sup>. Auch hier ist ein Effizienzvergleich möglich, indem bei gleichem Ist-Output die eingesetzten Ressourcen und die benötigte Projektlaufzeit verglichen werden (Ist-Input 1/Ist-Input 2). Einen Überblick über diese Kriterien liefert Abbildung 19.

In dieser rationalistischen Modellvorstellung kann eine Methode im Vergleich zu anderen Methoden folglich Vorteile in den genannten Bereichen der Effektivität und Effizienz erzielen:

- **Lösungsqualität:** Der Zuwachs des Zielerreichungsgrades ist größer.  
Dies kann bspw. durch Auswahl einer besser geeigneten Technologie, durch Entwicklung

<sup>251</sup> Selbstverständlich lässt sich auch die Projektlaufzeit durch Kosten bewerten: Verluste durch eine verspätete Systemverbesserung können mit Hilfe der Opportunitätskosten bewertet werden. Insofern ist der Begriff Kosteneffizienz etwas missverständlich, da in diesem Zusammenhang nur Kosten durch Verbrauch von Projektressourcen berücksichtigt werden.

einer besseren Organisationsform oder durch bessere Qualifikation der Mitarbeiter gelingen.

- **Lösungsstabilität:** Der Zuwachs bleibt über einen längeren Zeitraum erhalten. Lösungen, die gegenüber zukünftigen Veränderungen robuster sind, können durch flexible Technologien und Organisationsformen, und durch intensive Analyse der dynamischen und invarianten Problemanteile erreicht werden.
- **Projektlaufzeit:** Der Zuwachs wird früher realisiert. Dies kann – in Konflikt mit den Qualitäts- und Kostenzielen – durch kleinere Schritte der Zielerreichung oder durch intensiveren Mitteleinsatz gelingen. Darüber hinaus können zeitverbrauchende Fehler vermieden werden und die Projektinhalte auf wenige wesentliche Gestaltungsaspekte reduziert werden.
- **Projektkosten:** Der Mitteleinsatz im Rahmen der Transformation ist geringer. Das kann durch effektiveren Personaleinsatz, durch kürzere Projektlaufzeiten bei gleichem Personaleinsatz, durch Verzicht auf nicht erfolgsrelevante Tätigkeiten oder durch angemessenere Technologien erreicht werden, die schon bei geringer Anpassung den Bedürfnissen entsprechen.

Die beschriebenen Effektivitätsaspekte Qualität und Stabilität können zum Einen – wie oben schon angedeutet – innerhalb der jeweiligen Gestaltungsfelder Mensch, Organisation und Technologie erreicht werden. Dies muss aber nicht zwingend durch eine integrierte Methode geschehen, sondern könnte in verschiedenen zeitlich und inhaltlich unkoordinierten Verbesserungsprozessen geschehen. So könnte eine Maßnahme zur Verbesserung der Unternehmenskultur die Motivation der Mitarbeiter erhöhen; ein Reorganisationsprojekt könnte die Aufbaustruktur und die Leistungsprozesse neu ordnen und unabhängig davon könnte die Einführung einer Groupware die Kommunikationsinfrastruktur erweitern. Doch solch unkoordinierte Eingriffe können weder unbeabsichtigte Wechselwirkungen ausschließen<sup>252</sup> noch Synergieeffekte nutzen. Wesentliche Vorteile einer integrierten Gestaltungsmethode gegenüber dieser Vorgehensweise müssen also im **Zusammenspiel der Aspekte Mensch, Organisation und Technologie** zu suchen sein (Abschnitte 3.3.3 und 3.3.4).

### 3.3.3 Wechselwirkungen zwischen Technologie und Mensch

Technologie allein kann nicht eine bestimmte Form des Einsatzes und Gebrauchs sicherstellen, auch wenn sie auf einen speziellen Einsatz hin geplant und konfiguriert wurde. Menschen erarbeiten sich einen eigenen Gebrauch des Werkzeugs, der nicht mit den technologischen oder organisatorischen Absichten in Einklang stehen muss<sup>253</sup>. Wesentliche technologische Faktoren, die sowohl die Bereitschaft (Wollen und Sollen) als auch die Fähigkeiten (Kennen

---

<sup>252</sup> Kueng (1998), S. 18 beschreibt Veränderungen von Arbeitsabläufen durch die Einführung von Workflowmanagement-Systemen, die ohne bewusstes Reengineering auftraten.

<sup>253</sup> vgl. Minnig (1995), S. 180; Markus und Lynne (1997), S. 91 schreiben, dass Informationstechnologie nicht die beabsichtigte Nutzung durch den Anwender sicherstellen kann: „Letztlich liegt es an der Gewissenhaftigkeit der Anwender, ob eine IT zweckmäßig und wirkungsvoll genutzt wird.“. Auch Mumford und Welter (1984), S. 20 erkennen, dass Systemgestalter zu oft eine Fügsamkeit der Benutzer voraussetzen, die in der Realität nicht gegeben ist.

und Können) der Nutzer beeinflussen, sind die Aufgabenaufteilung zwischen Benutzer und Technologie, die Qualifikation der Benutzer und die Unterstützung individueller Arbeitsformen.

CSCW-Technologie soll Mitarbeiter bei der Kooperation und Koordination unterstützen. Dazu ist eine klare Aufgabenaufteilung notwendig. Es muss klar sein, welche Funktionen die Technologie übernimmt und welche durch den Benutzer zu realisieren ist. Kritisch sind dabei vor allem die Aspekte der Koordination und der Kontrolle. Eine technikorientierte Einführung beinhaltet die Gefahr, dass zu viele Funktionen in die Werkzeuge gezogen werden und dadurch der Mitarbeiter in eine reaktive und kontrollierte Rolle gedrängt wird<sup>254</sup>. Durch eine Fokussierung auf Systemfunktionen besteht weiter die Gefahr, dass die Aufgaben des Benutzers lediglich als Rest der nicht implementierbaren Funktionen übrig bleiben. Statt dessen muss eine **ausgewogene Aufgabenaufteilung** gefunden werden, die sowohl die Stärken der CSCW-Technologie als auch die der Benutzer zur Geltung bringt<sup>255</sup> und so einen höheren Zielerreichungsgrad realisiert.

Mit der neuen Technologie verliert das Know-how der Benutzer zum Umgang mit den bisherigen Kooperationsinstrumenten an Wert und neue Kompetenzen müssen aufgebaut werden. Dazu müssen eingeübte Routinen überwunden und durch neue ersetzt werden. Umgekehrt muss die Technologie auch auf die bewährten Kooperationsformen eingehen und Know-how, das nach wie vor relevant ist, bewahren und Verhaltensmuster weiterentwickeln. Wird die frühe **Qualifikation** und die Berücksichtigung der individuell **bewährten Arbeits- und Kooperationsformen** der Benutzer unterschätzt, besteht die Gefahr, dass die Benutzer den Verlust ihrer Kompetenz, ihres informellen Rangs und der vertrauten Instrumente fürchten und sich gegen die neuen zur Wehr setzen<sup>256</sup>. Dies kann durch offenen Boykott, unbewusste oder stille Umgehung oder durch den Missbrauch der neuen Kooperationsinstrumente geschehen. Im letzten Fall werden die Instrumente nicht in der Weise verwendet, die ihrer Einführung zugrunde lag. Aber auch wenn schlicht übersehen wird, wie CSCW-Technologie genutzt und eingesetzt werden kann, werden alte Kooperationsformen beibehalten und die Technologie wird nur gelegentlichen verwendet<sup>257</sup>. Dies kann sowohl zu Qualitätseinbußen als auch zu Verzögerungen und – bei der Bildung entsprechender Koalitionen – bis zum Abbruch des Projektes führen.

Wenn Koordinationsinstrumente den Benutzern die Kontrolle über ihre eigene Tätigkeit belassen wollen, müssen sie auch Wahlmöglichkeiten bei den individuellen Arbeitsweisen anbieten können. **Flexible Instrumente** können durch die Benutzer angeeignet werden, d.h. die Benutzer finden eine individuelle Umgangsweise mit den Werkzeugen, die mit den Einführungszielen vereinbar ist. Allerdings ist gerade bei Koordinationsaufgaben ein gewisser

---

<sup>254</sup> vgl. Mumford und Welter (1984), S. 12

<sup>255</sup> Scherer und Zölch (1995), S. 41 betonen, dass in diesem Punkt das „informationstechnisch Mögliche nicht gleich dem gestalterisch Gebotenen“ ist.

<sup>256</sup> vgl. Mumford und Welter (1984), S. 3; Minnig (1995), S. 181. Schwabe und Krcmar (1996), S. 74f schreiben: „Telekooperationstechnologie, die diese Beziehungen und Gepflogenheiten berücksichtigt, hat eine größere Chance, akzeptiert zu werden, als Technologie, die in die Beziehungen störend eingreift und die von den Nutzern erwartet, ihre Umgangsformen miteinander von Grund auf neu zu erfinden“

<sup>257</sup> vgl. Engel et al. (1998), S. 303

Grad der **Standardisierung** notwendig, der einen effizienten Ablauf bei den Kooperationspartnern ermöglicht. Eine technikorientierte Einführung steht hier in der Gefahr, zu sehr der Tendenz des einzuführenden Werkzeugs zu folgen. So sind Workflowmanagement-Systeme auf standardisierte Schnittstellen zwischen den Kooperationspartnern spezialisiert und tendieren zu einer Überstandardisierung der individuellen Arbeitsverfahren. Das wird leicht als Bevormundung und Beschneidung der eigenen Kompetenz erlebt und kann wieder zur Demotivation und den oben genannten defensiven Verhaltensweisen führen. Groupware-Anwendungen wie beispielsweise Diskussionsforen oder eine Gruppenaufgabenverwaltung tendieren dagegen zu hoher Flexibilität. Eine sehr individuelle und vielseitige Verwendung gemeinsamer Arbeitsbereiche kann hier die Koordinationswirkung erheblich schmälern.

Um diesen Gefahren zu entgegnen, muss eine enge Zusammenarbeit zwischen den Benutzern und dem Projektteam etabliert werden. Im Falle der kundenspezifischen Softwareentwicklung bietet das partizipative Software Engineering angemessene Konzepte. Allerdings sind – insbesondere im Zusammenhang mit CSCW-Systemen – die Arbeitsweisen eines Benutzers eng verzahnt mit denjenigen seiner Kooperationspartner. Daher reicht ein Dialog zwischen dem Projektteam und einzelnen Benutzern nicht aus, um neue Kooperationsformen entstehen zu lassen. Auf diese Frage wird im folgenden Abschnitt noch weiter eingegangen. Für die Fragen der individuellen Aneignung und der Kontrolle sind Erkenntnisse der Software-Ergonomie und der Arbeitswissenschaften relevant, die im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter verfolgt werden.

### 3.3.4 Wechselwirkungen zwischen Technologie und Organisation

CSCW-Technologie soll im Rahmen der Organisationsziele und -struktur eingesetzt werden. Sie stellt ein Instrument dar, die Stellen in ihren Aufgaben und Prozessen zu unterstützen. Dazu muss die formale Organisation auf diese Instrumente verweisen und vorgeben, welche Stellen oder Rollen bei welchen Aufgaben oder unter welchen Bedingungen die Instrumente nutzen sollen. Wurde durch eine technikorientierte Einführung großer Wert auf die technischen Einsatzmöglichkeiten, nicht aber auf den organisatorisch erwünschten Einsatz gelegt, dann existiert das Werkzeug sozusagen neben den formalen Aufgaben und wird wohl nur gelegentlich, inoffiziell und aufgrund individueller Initiative genutzt<sup>258</sup>. Die Auswirkung auf die Organisation ist somit verschwindend gering und das Projekt muss als gescheitert betrachtet werden.

Umgekehrt muss die CSCW-Technologie auf die Stellen- und Aufgabenstruktur verweisen, also in gewissem Umfang die formale Organisation abbilden. Gerade für Kooperationsaspekte muss sie die praktizierte Arbeitsteilung abbilden und die daraus resultierenden Koordinationsformen unterstützen. Kann sie diese Arbeitsteilung nicht abbilden, so wird sie auch nicht durch die Organisation, sondern lediglich durch Einzelpersonen verwendet werden, die sich damit wieder außerhalb des Organisationsverhaltens bewegen. CSCW-Werkzeuge besitzen in der Regel vielfältige und werkzeugspezifische Möglichkeiten der Organisationsmodellierung,

---

<sup>258</sup> Engel et al. (1998), S. 305f: erkennen, dass Anwendungsmöglichkeiten identifiziert und organisatorisch geregelt werden müssen.



die allerdings im Rahmen der Einführung auf die vorhandene Organisation konkretisiert werden müssen.

Bei der Modellierung der Organisation im CSCW-Werkzeug findet ein **Formalisierungsprozess** statt, der den Akteuren nicht immer bewusst ist: Auf Seiten der klassischen Organisationsbeschreibungen (QM-Handbücher, Verfahrensanweisungen, Richtlinien, Stellenbeschreibungen) gibt es viele Elemente, die nicht in das Modell der Werkzeuge übernommen werden. Allerdings bieten die Werkzeuge auch Formalisierungen an, die bisher noch nicht vorgenommen wurden. Eine Einführungsstrategie, die darauf abzielt, technologische Möglichkeiten zu nutzen, wird hier leicht einen Anstieg der Formalisierung erzeugen, der sich negativ auf die Flexibilität und Effizienz der Organisation auswirken kann. Die im CSCW-Werkzeug abgebildete Formalisierung in Form von Verantwortlichkeiten, Bearbeitungsrechten, Geschäftsregeln, Aufgaben und Reihenfolgen sind allerdings nicht nur dokumentiert, sondern damit auch implementiert. Sie können damit – im Gegensatz zu den klassischen Organisationsrichtlinien – kaum umgangen werden. Das heißt, dass selbst bei einer behutsamen Einführung die Gefahr besteht, unbeabsichtigt die Formalisierung zu erhöhen, da bisher leicht umgehbare Richtlinien eine Verbindlichkeit erhalten, deren Nutzen nicht immer gewiss ist. Diese Formalisierungstendenzen bewirken Abwehrreaktionen der Benutzer, vor allem dann, wenn sie nicht beabsichtigt und damit auch nicht mit übergeordneten Zielen zu rechtfertigen sind. Außerdem kann die Organisation in ihrer Leistungsfähigkeit behindert werden.

Neben dieser Gefahr der Überformalisierung muss allerdings auch der potenzielle Nutzen gesehen werden<sup>259</sup>. Doch auch hier besteht Spielraum, da die Verbindlichkeit der Richtlinien entweder durch organisatorische oder durch technologische Maßnahmen implementiert werden kann. Oftmals kann auch in diesem Fall die Verbindlichkeit effizienter durch organisatorische Vereinbarungen oder durch informelle Nutzungskonventionen realisiert werden<sup>260</sup>. Eine an den technischen Möglichkeiten ausgerichtete Einführung wird diese Optionen übersehen und nicht nutzen können.

Neben den technologischen Möglichkeiten gibt es auch Wechselwirkungen der technologischen Randbedingungen und Restriktionen: Sie könnten oftmals durch organisatorische Regelungen aufgefangen werden, wenn es gelingt, Nutzungsempfehlungen auf die Beschränkungen der Technologie abzustimmen<sup>261</sup>.

Der Einsatz von CSCW-Werkzeugen kann sich auch in ungeplanter und unbeabsichtigter Weise auf die informelle Organisation auswirken. So werden insbesondere Veränderungen

---

<sup>259</sup> Kueng (1998), S. 15 ermittelte, dass der Einsatz von Workflowmanagement-Systemen in den meisten Fällen zu besser dokumentierten Geschäftsprozessen und damit einer erhöhten Transparenz führte.

<sup>260</sup> Cremers et al. (1998), S. 199 betonen, dass „die Einhaltung von Konventionen ... auch in Fällen, in denen es prinzipiell möglich ist, nicht technisch erzwungen werden, weil dies zu erheblichen Problemen führt, wenn sich die Konvention als situationsunangemessen erweisen.“. Deiters et al. (1996), S. 273 nennen ebenfalls organisatorischen Vorschriften, Kooperationsetikette oder Kommunikationsmöglichkeiten zur Abstimmung als Alternativen zur technischen Strukturierung von Mehrdeutigkeiten. Auch Engel et al. (1998), S. 306f nennen die Konventionen und Verhaltensempfehlungen als wichtige Alternative zu technischen Lösungen.

<sup>261</sup> Engel et al. (1998), S. 304 liefern dazu ein Beispiel bezüglich der begrenzten technischen Verfügbarkeit von Videokonferenz-Systemen und der Problemlösung durch organisatorische Regeln.

der Abläufe und der Arbeitsteilung berichtet<sup>262</sup>. Diese Veränderungen müssen allerdings nicht zwangsläufig dysfunktional sein, sondern können unter Umständen auch Effektivität und Effizienz des Systems steigern.

Am Aspekt der Formalisierung wird auch deutlich, dass Organisation und Technologien unterschiedliche Stärken besitzen und daher zur Optimierung wechselseitig aufeinander bezogen werden müssen. So muss einerseits die Organisation die Chancen, die durch neue Technologien geboten werden, durch die Entwicklung neuer Kooperationsformen zu nutzen versuchen. Zusätzlich müssen Restriktionen der Technologie organisatorisch berücksichtigt werden. Umgekehrt kann eine Technologie, die nicht auf organisatorische Gegebenheiten und Bedürfnisse ausgerichtet werden kann, keinen Zusatznutzen erbringen.

Technologie und Organisation können einander blockieren, da Werkzeugmöglichkeiten durch die Organisation ignoriert werden können oder organisatorischen Bedürfnissen möglicherweise keine Funktion des Werkzeugs gegenübersteht. Eine wechselseitige Anpassung kann allerdings kaum aus einer Blickrichtung heraus gelingen. Um diesem allgemein anerkanntem Ziel zu folgen, müssen organisationale Lernprozesse mit der Evolution von CSCW-Werkzeugen gekoppelt werden. Durch die Kopplung können Fehlentwicklungen früh erkannt werden, und so der Aspekt der Geschwindigkeit verbessert werden. Durch die wechselseitige Abstimmung können zudem qualitativ bessere Lösungen implementiert werden.

Essentiell sind dabei auch die unterschiedlichen Rollen und Sichtweisen der Kooperationspartner. Wird hier versäumt, die aus den unterschiedlichen Aufgabenstellungen resultierenden spezifischen Konzepte und Verfahren der Kooperationspartner zu beleuchten, besteht die Gefahr, dass das CSCW-System einseitig das Wissen eines Partners widerspiegelt. Dadurch kann es Qualitätseinbußen in der Zusammenarbeit geben und die Effizienz der nicht betrachteten Kooperationspartner wird unter dem System leiden<sup>263</sup>. Dagegen kann die Qualität der CSCW-Lösung erheblich gesteigert werden, wenn Wissen aller Kooperationspartner zusammengeführt wird, und zu einer für die Kooperationsaufgabe relevanten Untermenge integriert und aggregiert wird. Dieser organisationale Lernprozess kann erhebliche Qualitätsverbesserungen und eine erhöhte Stabilität der Systeme leisten.

Bei Veränderungsprozessen und den damit verbundenen Ängsten bei den Beteiligten besteht oft die Gefahr, dass Konflikte auftreten und die Technologie zum Mittel in der Austragung wird. Kurzfristig unterlegene oder überrumpelte Parteien können sich dabei langfristig durch gezielten Missbrauch den Entscheidungen widersetzen<sup>264</sup>. Ebenso können latente und unberücksichtigte Konflikte bei zusätzlichem Stress oder Druck manifest werden, und Konflikthandlungen sich dabei auf die nicht ausgehandelten Technologien richten. Dies kann beispielsweise aus einem inhaltlichen Widerspruch zwischen dem manifestem Projektauftrag

---

<sup>262</sup> Kueng (1998), S. 18 beschreibt Veränderungen von Arbeitsabläufen durch die Einführung von Workflowmanagement-Systemen, die ohne bewusstes Reengineering auftraten. Cremers et al. (1998), S.199 beobachteten Veränderungen bezüglich zentraler Unterstützungsdienste wie die Registratur, der Wandel von der Bringschuld hin zur Holschuld und eine Parallelisierung von Arbeitsschritten.

<sup>263</sup> Nellesen (1996) beschreibt ein solches Beispiel bei der Einführung eines Mailboxsystems und den dabei auftauchenden Widerständen.

<sup>264</sup> vgl. Markus und Benjamin (1997), S. 90

und den latent wirkenden Themen entstehen<sup>265</sup>. Wird dagegen die Aushandlung der Technologieverwendung zwischen den Kooperationsgruppen gewährleistet, kann dies zu einer erhöhten Qualität und vor allem auch Stabilität der Lösung führen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Empfehlungen zu vorteilhaften Organisationsformen und zu vorteilhaften Veränderungsprozessen relevant sind. Für die Organisationsform sind in hohem Maße Fragestellungen des angemessenen Formalisierungsgrades und der Formalisierungsinstrumente relevant. Hinsichtlich der Veränderungsprozesse wird vor allem auf die Methoden der Partizipation, des Organisationalen Lernens und des Konfliktmanagements Bezug genommen. Im Rahmen dieser Arbeit liegt der Schwerpunkt auf der Unterstützung der Veränderungsprozesse.

### 3.3.5 Umgang mit nicht-rationalen Entscheidungsprozessen

Im Abschnitt 3.3.2 wurde zur Ableitung von Effektivitäts- und Effizienzkriterien einer Methode davon ausgegangen, dass die Formalziele eindeutig, bekannt und stabil sind und daher eine Beurteilung des Gestaltungsergebnisses gegenüber dem Ausgangszustand möglich ist. Dem steht jedoch meist eine andere Realität gegenüber. Als Gegenentwurf kann das Modell der Garbage Can Prozesse nach Simon hinzugezogen werden, welches insbesondere für Reorganisationsprojekte mit starken symbolischen Inhalten Relevanz besitzt<sup>266</sup>: Der Mangel an verbindlichen Erfolgszielen, die unklare Abgrenzung der Aufgaben und Kompetenzen im Projekt und eine hohe Fluktuation von Projektmitgliedern führen zu einem oft unkalkulierbaren und schwer bewertbaren Projektverlauf<sup>267</sup>. Da manche Anbieter und Berater für den Einsatz von CSCW-Technologien, insbesondere Workflowmanagement, „Quantensprünge“ versprechen, kann die hohe symbolische Aufladung mancher Schlüsselbegriffe zu ähnlich intransparenten Projektverläufen führen.

Garbage Can Prozesse zeichnen sich durch unklare Ziele und wechselnde Akteure aus, die Entscheidungsgelegenheiten („Mülleimer“) suchen, um ihre Lösungen durchzusetzen. Auch in realen Einführungsprojekten gibt es oftmals im Ausgangszustand kein einheitliches und verbindliches Erfolgsziel, welches so weit operationalisiert ist, dass eine klare Bewertung der aktuell realisierten Zielerreichung möglich wäre. Zudem werden Technologien gerne als Lösungen favorisiert, ohne dass geprüft wird, ob ein entsprechendes Problem vorliegt. Durch einen Wechsel der Akteure und der vertretenen Interessen können Reorganisationsprojekte mehrmals die Richtung wechseln.

Oft werden in Einführungsprojekten nur vage Aussagen gemacht, welche **Zielaspekte** durch die Technologie verbessert werden sollen. Versäumt man auch im weiteren Projektverlauf, Ziele zu finden und zu konkretisieren, besteht die Gefahr, dass auch kurzfristige Einflüsse von unterschiedlichsten Seiten in der Einführung ihren Niederschlag finden. Die Bewertung der Qualität des Ergebnisses kann dann vor allem an symbolischen Werten erfolgen, die sich

---

<sup>265</sup> vgl. Jarmai (1997), S. 174f

<sup>266</sup> vgl. Kreuter (1996), S. 120f

<sup>267</sup> Kieser (1996), S. 181 beschreibt die Mechanismen, wie Unternehmensberater überzogene Erwartung an das Business Process Reengineering wecken, beteiligte Manager dieses im Sinne der eigenen Machtausweitung nutzen und der wirkliche Projekterfolg dabei im Dunkeln bleiben muss.

allerdings jeglicher Überprüfung entzieht. Eine technikorientierte Einführungsmethode bringt die zusätzliche Gefahr des Over-Engineerings mit sich, da bei unklaren Zielen der Ehrgeiz der Technologieexperten die Ausgestaltung des Werkzeugs dominieren können und so das technisch Machbare und nicht das organisatorisch Nutzbare zum Maßstab wird.

Die Systemgrenze, welche das zu bewertende Teilsystem abgrenzt, ist in der Regel unklar. Oft wird das Projekt eng auf eine bestimmte CSCW-Technologie oder eine Informationstechnologie eingegrenzt, ohne dass Informationen zu Auswirkungen und Alternativen vorliegen. Statt einer Problemorientierung herrscht oft eine Orientierung an symbolträchtigen **Lösungen** vor, die mit Schlagworten und Produktnamen aufgeladen werden<sup>268</sup>. Dazu besteht die Gefahr utopischer Zielsetzungen, deren Machbarkeitsgrenzen falsch eingeschätzt werden. Oftmals wird der Lösungsraum auf eine konkrete Technologie eingegrenzt und zusätzlich der außer-technologische Gestaltungsspielraum unterschätzt oder übersehen. Technikorientierte Methoden unterstützen diese Tendenz, da andere Gestaltungsaspekte nicht berücksichtigt werden oder nur minimale Instrumente zur Verfügung gestellt werden. Wird im Projektverlauf der Gestaltungsspielraum nicht wieder geöffnet, müssen erhebliche Qualitätseinbußen in Kauf genommen werden, die bei entsprechenden anfänglichen Fehleinschätzungen der Entscheidungsträger bis zum Scheitern des Projektes führen können.

Schließlich werden oftmals durch neu hinzustoßende **Akteure** im Projektverlauf bisher unberücksichtigte Zielaspekte eingebracht. Andere Akteure dagegen verlassen das Geschehen und mit ihnen verschwinden auch die von ihnen vertretenen Lösungen und Ziele. Um die im Projektverlauf eingesetzten Instrumente den veränderten Zielsetzungen nachzuführen, müssen diese kontinuierlich thematisiert werden. Umgekehrt werden auch gute Lösungen nicht akzeptiert und nur in langwierigen Prozessen umgesetzt, wenn die aktuell Betroffenen den Eindruck haben, dass ihre Ziele nicht berücksichtigt wurden<sup>269</sup>. So können Einbußen bei der Effizienz und der Geschwindigkeit der Projekte entstehen.

Neben den oben genannten Aspekten ist also auch wesentlich, in welcher Weise eine Methode vorteilhaft mit vagen Zielen und der Gefahr des Scheiterns umgehen und so die Projektzuverlässigkeit erhöhen kann. Werden frühzeitig Gefahren für den Projekterfolg erkannt, auf die entsprechend reagiert werden kann, können sie eventuell rechtzeitig abgewendet werden. Falls Gefahren außerhalb des Einflussbereiches des Projektteams und des Auftraggebers erkannt werden, kann ein rechtzeitiger Abbruch des Projektes ergebnislosen Aufwand vermeiden.

Wesentliche Erfolgskriterien für die Methode beziehen sich also auf den Umgang mit Zielen, und auf die Erweiterung der Gestaltungsbereiche. Empfehlungen zu diesen Aspekten können vor allem den Methoden des Konfliktmanagements entnommen werden.

---

<sup>268</sup> Kühlmann (1989), S.635 spricht hier von einer Problemverschiebung auf ein technologisches Problem, was wiederum zu unrealistischen Idealmodellen führen kann.

<sup>269</sup> vgl. Rosenstiel (1997a), S. 197

## 4 Ansatz einer integrativen, modellgestützten Gestaltungsmethode für CSCW-Systeme

In diesem Kapitel werden die relevanten Empfehlungen, die sich zur Gestaltung von Organisationen aus den vorangegangenen Überlegungen ergeben haben, in die modellgestützte Gestaltungsmethode übernommen. Integrativ ist diese Gestaltungsmethode, indem sie die Gestaltung der Aufgaben, der Organisation und der Technologie als wechselseitig voneinander abhängige Aktivitäten begreift und auch in allen Phasen die Interessen und Kompetenzen der betroffenen Mitarbeiter im Blick hat.

Die in Abschnitt 2.1 vorgestellten Elemente von Modellierungsmethoden werden dazu eine Erweiterung erfahren, und es werden neue Methodenelemente eingeführt. Als neue Elemente werden die Kommunikationstechniken und das Rollenmodell vorgeschlagen (Abschnitte 4.4 und 4.5). Für die Elemente der Konzepte (Abschnitt 4.2), der Beschreibungssprache (Abschnitt 4.3) und der Vorgehensweise (Abschnitt 4.6) werden zunächst verschiedene Optionen der Weiterentwicklung erörtert, um dann eine Auswahl für die weitere Konkretisierung zu treffen. Für nicht weiter verfolgte Optionen wird auf entsprechende Arbeiten anderer Autoren jeweils hingewiesen. Abschnitt 4.7 schließlich liefert einen Gesamtüberblick der vorgestellten Elemente und ihrer Beziehungen untereinander.

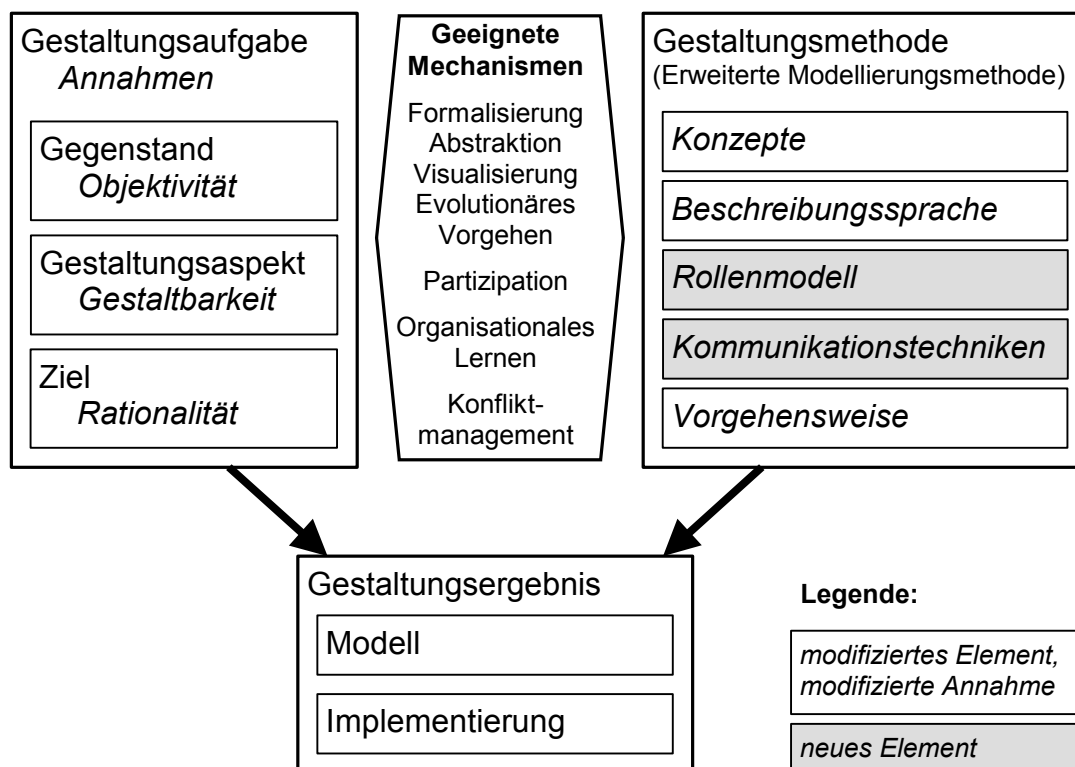


Abbildung 20: Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Modellierungsmethoden zur integrativen Gestaltungsmethode

Zunächst muss aber das Grundverständnis über das Verhältnis der Gestaltungsmethode zu den Aspekten der Gestaltungsaufgabe revidiert werden, da technikorientierte Modellierungsmethoden sich auf Annahmen zur Objektivität, Gestaltbarkeit und Rationalität stützen, die für CSCW-Systeme nicht zu halten sind.

## **4.1 Annahmen zum Verhältnis von Gestaltungsaufgabe und Gestaltungsmethode**

Entsprechend den Aufgabenaspekten wird geprüft, inwieweit Wissen über Ziele und Gestaltungsmittel die Auswahl der Abstraktionsmechanismen determinieren können (Rationalitätsannahme, Abschnitt 4.1.1), in welcher Beziehung die Modelle zu ihrem Gegenstand stehen können (Objektivitätsannahme, Abschnitt 4.1.2), und inwieweit die Gestaltungsaspekte realistisch gesehen steuerbar sind (Gestaltbarkeitsannahme, Abschnitt 4.1.3).

### **4.1.1 Rationalitätsannahme**

Dem rationalistischen Bild des menschlichen Handelns und Organisationshandelns (vgl. Abschnitte 3.1.2 und 3.1.3) entspricht auch ein rationalistisches Verständnis der Modellierungsmethode. In diesem Sinne sind die Konzepte und die Beschreibungssprache für die Modellierung des zu gestaltenden Gegenstandes eindeutig durch die gegebenen Gestaltungsziele und die bekannten Wirkungsweisen der Systemelemente determiniert. So folgt beispielsweise aus der Zielsetzung der Kundenorientierung und dem Wissen über Zusammenhänge zwischen Prozessmerkmalen (Anzahl Medienbrüche, Verantwortungswechsel, Verzweigungskomplexität etc.) und Zielaspekten (Minimierung der Durchlaufzeit, Maximierung der Prozesszuverlässigkeit, etc.) die spezifische Auswahl der Konzepte und der Beschreibungsmittel in der Geschäftsprozessmodellierung.

Für die zuvor beschriebene Aufgabe der CSCW-Systemgestaltung sind aber weder die Ziele eindeutig und bekannt, noch besteht gesichertes Wissen über Gestaltungsaspekte und deren Wirkungsweise auf die Ziele. Zum einen sorgen Machtstrukturen für Zielvielfalt. Zum anderen können Ziele mangels Wissen über Wirkungszusammenhänge erst nach Handlungen gefasst werden oder zur nachträglichen Rechtfertigung der Entscheidungen herangezogen werden<sup>270</sup>. Der rationalistischen Auffassung, dass Handlungen auf Zieldefinitionen folgen, steht die verhaltenswissenschaftliche Auffassung gegenüber, dass Ziele üblicherweise nur im Nachhinein und aufgrund von Rückkopplung aus Handlungen formuliert werden können. Weick formulierte zur Illustration die zunächst verblüffende Frage:

„Wie kann ich wissen, was ich denke, bevor ich sehe, was ich sage“<sup>271</sup>

Als Konsequenz muss die Gestaltungsmethode ein ständiges Pendeln zwischen Zielfindung und Handlung unterstützen, um Rationalität, so weit es möglich ist, zu unterstützen und um für Anpassungen und Korrekturen der Ziele aus Handlungs- und Verhandlungsergebnissen offen zu bleiben.

### **4.1.2 Objektivitätsannahme**

Modell, Gestaltungszweck und Gegenstand stehen nach traditionellem Verständnis in einem eindeutigen Zusammenhang. So kann für einen bestimmten Zweck nur ein Modell des

---

<sup>270</sup> vgl. Türk (1994), S. 34f

<sup>271</sup> vgl. Weick (1995), S. 14 und die weitere Diskussion auf S. 195

Gegenstandes „wahr“ sein. Dieses Modell kann von verschiedenen Personen unabhängig voneinander entdeckt werden, da es sich direkt aus dem gegebenen Gegenstand und den Zielen ableitet. Übertragen auf den Gegenstand der CSCW-Systeme würde das heißen, dass beispielsweise eine objektive und eindeutige Organisationsstruktur und Aufgabenverteilung zwischen den beteiligten Personen existiert und diese von jedem entsprechend geschulten Modellierer aufgedeckt werden kann.

Organisation und Technologie sind allerdings in der interpretativen Sicht nichts objektiv Gegebenes, sondern ein Zusammenspiel von Verhaltenserwartungen und Interpretationsregeln<sup>272</sup>. Wenn organisationale Sachverhalte in erster Linie durch die Organisationsmitglieder wahrgenommene und konstruierte Sachverhalte sind, so ist die Organisation ein selbstreferenzielles System. Daher muss sich auch das Modell der Organisation auf die Konstrukteure der Wahrnehmungen beziehen. Die Wahrnehmungsunterschiede kommen durch Wissensunterschiede, Manipulationstendenzen, unterschiedlichen Sprachgebrauch, Wahrnehmungsstile, Verarbeitungsstile, und nicht zuletzt durch unterschiedliche Erlebenswelten zustande<sup>273</sup>. Ob ein Organisationsmodell brauchbar ist, entscheidet sich an den folgenden Fragen: Werden die daraus abgeleiteten Erwartungen bezüglich des Organisationsverhaltens bestätigt? Führen im Sinne des Organisationsmodells gleiche Handlungen zu gleichen Konsequenzen? Inwieweit lässt sich Konsens über dieses Modell erzielen<sup>274</sup>? Für die Modelle, die die Verwendung der CSCW-Werkzeuge in der Organisation beschreiben, ist kritisch, ob das Verständnis der Benutzer mit der implementierten Interpretation vereinbar ist<sup>275</sup>. Wesentliches Mittel zum Austausch von Interpretationen und zum Herstellen von Konsens stellt die natürliche Sprache dar. Sie ist die Vorstufe zu allen formalen Modellen und muss daher besonders beachtet werden<sup>276</sup>.

Das hat sowohl für die Modellierung des Ist-Zustandes als auch der Lösungsalternativen und des Soll-Zustandes Konsequenzen:

Bei der Modellierung des **Ist-Zustandes** (Ist-Modell) können die in den jeweiligen Personen aktuell und real wirksamen Wahrnehmungen der Organisation rekonstruiert werden. Die Wahrnehmungen können dabei nicht „falsch“ oder „richtig“ sein, sondern zunächst nur für das Verhalten wirksam oder unwirksam. Viel wichtiger ist der Umfang des Konsenses bezüglich dieser Wahrnehmungen. Unter dem Grad des Konsenses eines Modells wird der Anteil der betroffenen Personen verstanden, die sich über die Modellaussage geeinigt haben und ihr zustimmen. Ein Modell erreicht einen maximalen Konsens, wenn sich alle betroffenen Personen darauf einigen können. Ein minimaler Konsens ist gegeben, wenn ein Modell die

---

<sup>272</sup> Nach Mining (1995), S. 180 ist gerade auch Informationstechnologie nichts einheitlich beschreibbares, sondern umfassend sozial konstruierte Realität.

<sup>273</sup> vgl. Kühlmann (1989), S. 640

<sup>274</sup> Glasersfeld (1992), S. nennt die Kriterien Invarianz, Wiederholbarkeit, Koordinierbarkeit und die erfolgreiche Interpretation der Handlungen anderer, welche das Konzept der Objektivität in einem konstruktivistischen Wirklichkeitsverständnis ablösen.

<sup>275</sup> Cremer et al. (1998), S. 199 bezeichnen dies als das zentrale Gütekriterium für Werkzeuge. Nicht die Frage, ob der Anwender oder das Werkzeug recht hat ist entscheidend, sondern wie beide in Einklang zu bringen sind.

<sup>276</sup> Pasch (1994), S. 4 sieht daher die Definition einer Projektsprache als eine der wesentlichen Aufgaben in der Softwareentwicklung.

Ansicht eines Einzelnen zum Verhalten vieler anderer Personen widerspiegelt, die dem nicht zustimmen.

Das Organisationsverhalten und der Werkzeugeinsatz sind jedoch immer komplexer und chaotischer als individuelle oder intersubjektive Modelle zu erklären vermögen. Daher können darüber hinaus auch neue Modelle des Ist-Zustandes konstruiert werden, um auf bisher nicht wahrgenommene Probleme hinzuweisen. Neue Modelle werden daran gemessen, ob sie bisher schlecht verstandenes Organisationsverhalten besser erklären können. Ein typisches Beispiel dafür ist die Geschäftsprozessanalyse in einer stark funktional gegliederten Organisation. Die verhaltenswirksamen Kognitionen der Personen erklären nur abteilungsinternes Verhalten mit einfachen Schnittstellen zu angrenzenden Bereichen. Wird nun der abteilungsübergreifende Geschäftsprozess modelliert, entsteht dabei ein neues Modell, welches spezifische Schwachpunkte des Ist-Zustandes aufdecken und erklären kann, bisher aber nicht verhaltensrelevant ist. Dadurch wird schon in der Analyse Neues geschaffen, nämlich Modelle des bislang nur unvollkommen erklärten Ist-Zustandes und damit ein neues Problemverständnis.

Die Modellierung von **Lösungsalternativen** (Könnte-Modell) wird wenig beachtet, da klassisch nur zwischen Ist-Modell und Soll-Modell unterschieden wird. Der Modus Könnte-Modell<sup>277</sup> zur Darstellung von Lösungsalternativen, für die noch keine Entscheidung getroffen wurde, erscheint notwendig, da Problemlösetechniken von der Konzentration auf einen einzigen, direkt gefundenen Lösungsweg abraten<sup>278</sup>. Hier können neue Möglichkeiten der Organisation erfunden werden, die anhand der Modelle bezüglich der Umsetzbarkeit, der Vor- und Nachteile und der möglichen Auswirkungen diskutiert werden können.

Auch für die Modellierung des **Soll-Zustandes** (Soll-Modell), besteht die Möglichkeit, die Organisation (und ihre Umwelt) neu zu erfinden. Das heißt, dass neue Metaphern und Konzepte für die Beschreibung des Organisationsverhaltens geschaffen werden können. Sie werden wirksam und gültig, wenn Organisationsmitglieder sich danach verhalten, ohne dass Widersprüche und Unvereinbarkeiten auftreten.

Der so gewonnenen Freiheit der Modellierung durch Konstruktion der Wirklichkeit sind allerdings auch Grenzen gesteckt. Sie erzeugen Erwartung bezüglich der Handlungsergebnisse, die auch enttäuscht werden können. Damit stehen Konstruktionen immer auch in der Gefahr, sich als Illusion oder Manipulation herauszustellen oder unbeabsichtigte neue Probleme zu schaffen<sup>279</sup>.

### 4.1.3 Gestaltbarkeitsannahme

Eine Modellierungsmethode liefert ihre Lösung in Form eines Soll-Modells, das (nur) noch realisiert oder implementiert werden muss. Dabei wird in der Regel davon ausgegangen, dass

---

<sup>277</sup> Der Begriff Modus stammt aus der Grammatik, die darunter die Unterscheidung der Konjugation von Verben nach Indikativ, Konjunktiv und Imperativ versteht. In dieser Analogie stehen auch die Begriffe Ist-Modell, Könnte-Modell und Soll-Modell.

<sup>278</sup> vgl. Fisch und Wolf (1990), S. 27f

<sup>279</sup> Murray (1993), S. 67f untersuchte die spezifischen Risiken bei der politisch motivierten Konstruktion der Wirklichkeit.



die Machbarkeitskriterien bereits bei der Modellierung berücksichtigt wurden und die Implementierung größtenteils eine Transformation der Gestaltungsaspekte vom Modell in die Realität darstellt.

Auch wenn im Kontext der Organisationsgestaltung wie im Software Engineering von Implementierung gesprochen wird, verbergen sich hinter diesem Begriff doch gänzlich unterschiedliche Aufgaben. In CSCW-Systemen besitzen die Komponenten Organisation und Mensch eine Autonomie, die sich einer vollständigen Gestaltbarkeit entzieht<sup>280</sup>. Soll-Modelle können hier nicht in die Realität transformiert werden, sondern das reale Verhalten kann nur in Richtung des Soll-Modells beeinflusst werden. Die dazu notwendigen Methoden sind die schon genannte Qualifikation und Motivation der Mitarbeiter und die Konsensfindung und Konfliktaushandlung auf Ebene der Organisation.

Erschwerend kommt hinzu, dass sich die Resultate und Auswirkungen der Soll-Modelle auch nur äußerst schwer voraussagen lassen. Die Auswirkungen werden erst sichtbar, wenn die Benutzer sich die Werkzeuge aneignen und die informellen Strukturen sich weiterentwickeln<sup>281</sup>. In der Konsequenz kann eine Lösung nicht allein im Modell entworfen und bewertet werden, sondern erzwingt die praktische Erprobung und Realisierung in der Organisation.

## 4.2 Erweiterung der Konzepte

Die Konzepte einer Modellierungsmethode beschreiben die modellierbaren Konstrukte aus dem Gegenstandsbereich. Objektorientierte Methoden verwenden dazu Klassen, Attribute, Methoden und verschiedene strukturbildende Beziehungsarten (vgl. Abschnitt 2.2.1). Sie sind damit sehr allgemein und von betriebswirtschaftlichen Anwendungen meist weit entfernt. Ihre Stärke liegt in der Verbindung mit der objektorientierten Programmierung und entsprechenden Datenbanken, wodurch schnell Prototypen entwickelt werden können. Geschäftsprozessorientierte Methoden bieten dagegen mit Geschäftsprozessen, Tätigkeiten, Organisationseinheiten und entsprechenden Beziehungen weit konkretere Konzepte zur Modellierung organisationaler Sachverhalte an (vgl. Abschnitt 2.3.1).

Die verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätze der Partizipation, des Organisationalen Lernens und des Konfliktmanagements liefern nun weitere Hinweise, die auf die Konzepte bezogen werden können:

Die **Partizipation** beruht darauf, dass die Betroffenen fähig sind, ihre eigene Arbeit zu analysieren und zu gestalten. Die Konzepte der Modellierungssprache müssen daher dem Verständnis von nicht-professionellen Modellierern entsprechen. Dies kann gefährdet werden, wenn die Konzepte zu abstrakt sind. Dieser Vorwurf wird beispielsweise oft gegen das Konzept der Klassen erhoben. Andererseits dürfen die Konzepte auch nicht zu weit differenziert werden. Ein komplexes Klassifikationssystem von Geschäftsprozessen, Teilprozessen und Systemprozessen wird ebenso die Beteiligung erschweren, da die

---

<sup>280</sup> Stitzel und Bierwirth (1997), S. 132 betonen dies im Zusammenhang mit der Personalsteuerung.

<sup>281</sup> Minnig (1995), S. 184 erklärt: „Was für konkreten Probleme, Veränderungen und Möglichkeiten sich innerhalb von Organisationen durch unterschiedliche Technologie ergeben können, ist jeweils aber nur im Einzelfall und auch nur ansatzweise im voraus zu beantworten“.

Betroffenen nicht ohne ausführliche Schulung in der Lage sind, Modelle zu validieren. Daher sollte die Weiterentwicklung zu einer Gestaltungsmethode, die sich an der Partizipation ausrichtet, auch die Konzeptvielfalt und Konzeptkomplexität reduzieren<sup>282</sup> oder Möglichkeiten dazu anbieten.

Aus Sicht der **Arbeitsgestaltung** ist das Konzept der Tätigkeit von zentralem Interesse. Hier werden Erweiterungen der Konzeptmerkmale notwendig, um Arbeitstätigkeiten hinsichtlich mitarbeiterorientierter Zielsetzungen zu bewerten. Dazu gehören beispielsweise Maße für die Vollständigkeit, den Kommunikationsbedarf oder die Regulierungsmöglichkeiten der Tätigkeit<sup>283</sup>.

Aus Sicht des **Organisationalen Lernens** können Modelle als explizite, organisationale Wissensbasis dienen. Dazu müssen sie in der Lage sein, organisationale Tatsachen (Know-what), Ziele (Know-why) und Verfahren und Methoden (Know-how) abzubilden. Das Know-what kann als Glossar einer Unternehmenssprache oder als Klassenstrukturen mit Klassifikationskriterien modelliert werden. Auch das Know-why ist als Zielhierarchie und mit Bezügen zu einzelnen Geschäftsprozessen oder Tätigkeiten darstellbar. Das Know-how kann bei sehr stark strukturiertem Wissen als Geschäftsprozess oder als Arbeitsabfolge modelliert werden. Wenn keine fixierbare Reihenfolge vorgebar ist, muss statt dessen eine Auswahl von Werkzeugen, Verfahren oder Methoden beschrieben werden. Dies kann objektorientiert als Methode einer Klasse geschehen. Problematischer wird die Darstellung der Zusammenhänge von Methoden, Situationsbedingungen, Zielen und Wirkungsweisen. Objektorientierte Methoden sind mit der Darstellung dieser Zusammenhänge überfordert. Allerdings ist Know-how oft nur implizit als Erfahrungswissen vorhanden und daher schwer zu formalisieren. Statt einer Formalisierung des Wissens kann auch lediglich Information über Wissensträger formalisiert werden. D.h. dass Modelle Wissensgebiete abgrenzen und die Suche nach internen Experten oder externem Wissen unterstützen können.

Empfehlungen aus dem **Konfliktmanagement** zielen vor allem auf die Klärung von Perzeptionen bezüglich der Streitgegenstände und der verfolgten Ziele und Absichten der Konfliktparteien. Da Streitgegenstände sich oftmals an organisationalen Sachverhalten festmachen, sind hier die oben genannten Modelle für das Know-what, Know-how und Know-why geeignet. Aber auch hier sind Modelle der Wirkungszusammenhänge sehr wichtig, da gerade zu diesem Punkt sehr unterschiedliche Auffassungen vertreten werden können<sup>284</sup>. Außerdem können Modelle dazu dienen, die Strukturen der Parteien und deren Machtpotenziale abzubilden. Diese Modelle mögen zwar analytisch interessant sein, sie können allerdings die Kommunikation zwischen den Parteien kaum unterstützen. Durch den Fokus auf Parteigrenzen und verfügbare Druckmittel wird ein konstruktiver und sachlicher Dialog erschwert und die Fronten und Standpunkte eher verhärtet. Für die konstruktive Handhabung von Konflikten in einer frühen Eskalationsphase ist dagegen das gegenseitige Verständnis der Wahrnehmungen und Absichten notwendig.

---

<sup>282</sup> Lullies et al. (1998), S. 71 stellen fest, dass Modellierungswerkzeuge oft weit über das hinaus gehen, was Laien verstehen können. Die Einfachheit der Modellierungssprache ist für sie Vorbedingung für eine effektive Beteiligung.

<sup>283</sup> vgl. Scherer und Zölch (1995), S. 39f und Hoffmann et al. (1998), S. 36ff

<sup>284</sup> vgl. Cobb (1993), S. 42

Folgende Optionen bieten sich also zur **Weiterentwicklung der Konzepte** an:

- Praxisbezug herstellen und die Konzepte vereinfachen, um die für die Partizipation erforderliche Verständlichkeit zu erhöhen,
- Konzept „Tätigkeit“ um Merkmale ergänzen, die eine arbeitswissenschaftliche Bewertung erlauben,<sup>285</sup>
- Konzepte ergänzen, um die Modellierung des Know-how als Wissen über Wirkungsweisen und Methoden zu verbessern und strittige Vorgehensweisen zu klären,
- Konzepte und Konzeptmerkmale zur Analyse von Konfliktsituationen anbieten, die Parteien und deren Machtpotenziale beschreiben

In der folgenden Konkretisierung werden der Praxisbezug und die Vereinfachung der Konzepte weiter verfolgt (Abschnitt 4.2.1) und ein neues Konzept zur Modellierung von Zielen, Wirkungsweisen und Ansatzpunkten eingeführt (Abschnitt 4.2.2). Die Option der arbeitswissenschaftlichen Bewertung wird in dieser Arbeit nicht weiter verfolgt. Ebenso werden Möglichkeiten zur Analyse von Konfliktsituationen nicht weiter untersucht, da die Konfliktbehandlung durch Kommunikation zwischen den Konfliktparteien im Vordergrund stehen soll.

#### 4.2.1 Einfache und praxisnahe Konzepte

Um den Praxisbezug zu gewährleisten, werden als Ausgangsbasis die Konzepte der Geschäftsprozessmodellierung gewählt, die weiter vereinfacht werden. Es soll nicht eine Vielfalt an Konzepten angeboten werden, aus denen der Methodenexperte angemessene auswählen muss. Statt dessen wird lediglich eine Minimalmenge zur Verfügung gestellt, die fallspezifisch weiter differenziert werden kann. Die Erweiterung der Konzepte im Hinblick auf Ziele der Arbeitsgestaltung wird hier nicht explizit vollzogen, kann aber über das Konzept des Einflussfaktors mit abgebildet werden. Um organisationales Wissen abbilden zu können, müssen sich die Konzepte der unterschiedlichen Abstraktionstechniken bedienen (Abschnitt 2.4). Die mächtigen Mechanismen der Klassifizierung, Generalisierung und Aggregation sind in der Objektorientierung besonders ausgeprägt und sollen mit aufgenommen werden.

Um im Rahmen des Konfliktmanagements die Aushandlung von Zielen und Maßnahmen zu ermöglichen, soll den Zielen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Dies wird durch das Konzept der Einflussfaktoren ermöglicht, das im folgenden Abschnitt beschrieben wird.

Abbildung 21 zeigt die Basiskonzepte und ihre Beziehungsmöglichkeiten, die in dieser Konkretisierung bereits in der Lage sind, CSCW-Systeme zu modellieren. Gegebenenfalls können die Basiskonzepte zu spezielleren Konzepten differenziert werden, wobei die prinzipiellen Beziehungsmöglichkeiten zu den anderen Basiskonzepten unbeeinflusst bleiben. Zentrales Konzept ist der Prozess, der alle anderen Konzepte miteinander verbindet. Beziehungen zwischen den peripheren Konzepten Leistung, Information, Betriebsmittel und Aufgabenträger können aus den Beziehungen zu Prozessen abgeleitet werden. Einflussfak-

---

<sup>285</sup> Dieser Ansatzpunkt wird hier nur aus Gründen der Vollständigkeit genannt. Bereits am Ende des Abschnittes 3.2.2 wurde ausgeführt, dass Empfehlungen der Arbeitsgestaltung keinen Niederschlag in der vorgestellten Gestaltungsmethode finden.

toren (Abschnitt 4.2.2) nehmen ebenfalls eine Sonderrolle ein, da sie sich auf beliebige andere Konzepte beziehen können. Im folgenden werden die einzelnen Konzepte erläutert und weitere Differenzierungen vorgestellt.

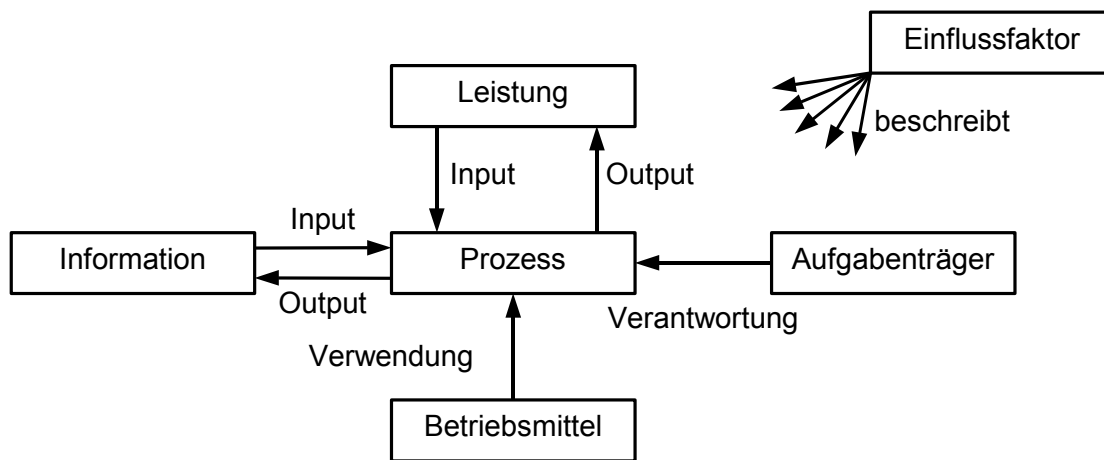


Abbildung 21: Basiskonzepte und ihre Beziehungsmöglichkeiten untereinander

#### 4.2.1.1 Basiskonzept Prozess

Das Konzept des Prozesses steht in enger Verbindung mit den Konzepten Geschäftsprozess und Tätigkeit aus der Geschäftsprozessmodellierung und mit dem Konzept Anwendungsfall aus dem Bereich der objektorientierten Modellierung. Hinsichtlich der Aggregationsebene können Geschäftsprozesse, Teilprozesse und Tätigkeiten unterschieden werden. **Geschäftsprozesse** erbringen eine Leistung in einer Kunden-Lieferanten-Beziehung. **Teilprozesse** stehen in einer Wertschöpfungskette und können in weitere Teilprozesse oder Tätigkeiten zerlegt werden. **Tätigkeiten** finden innerhalb eines Aufgabenträgers ohne Spezifikation einer Teilleistung statt. Teilprozesse und Tätigkeiten stehen in Ablaufbeziehungen zueinander, die durch **Regeln** modelliert werden.

#### 4.2.1.2 Basiskonzept Leistung

Das Konzept der Leistung beinhaltet ebenfalls Aspekte der Konzepte Ereignis und Information. Leistungen, die zwischen Kunden und Lieferanten ausgetauscht werden, können in verschiedene **Leistungsaspekte** zerlegt werden, wie beispielsweise eine Sachleistung und die dazugehörige Entwicklungsdienstleistung, logistische Dienstleistung und Servicedienstleistung. Außerdem kann sie gemäß der Interaktionsfolge und der Wertschöpfungskette analog zu den Teilprozessen in eine Sequenz von **Teilleistungen** zerlegt werden, die Prozessschnittstellen bilden.

Input- und Output-Beziehungen von Leistungen zu Aufgabenträgern können über Prozesse und deren Verantwortung abgeleitet werden. Dadurch kann ein Netz von Aufgabenträgern und den zwischen ihnen ausgetauschten Leistungen dargestellt werden. Abgeleitete Beziehungen zu Betriebsmitteln sind von untergeordneter Bedeutung. Informationsdienstleistungen korrespondieren mit Informationsflüssen, die in Prozesse eingehen oder durch Prozesse erzeugt werden.

#### 4.2.1.3 *Basiskonzept Aufgabenträger*

Aufgabenträger werden analog zur Geschäftsprozessmodellierung verstanden. Entsprechend der Abstraktionsebenen kann in Gruppentypen, Gruppen bzw. Stellen und Personen unterschieden werden. **Gruppentypen** werden durch Klassifizierung von Gruppen gebildet und besitzen Merkmale, die bei den Instanzen ausgeprägt werden. So können die Gruppen „Vertriebsgruppe Südeuropa“, „Vertriebsgruppe Nordeuropa“ und „Vertriebsgruppe Übersee“ in den Gruppentyp „Vertriebsgruppe“ mit dem Attribut Vertriebsregion klassifiziert werden. Da auch Unternehmen als Gruppen modelliert werden, können Generalisierungsstrukturen von Gruppentypen die Struktur der Geschäftspartner abbilden. **Gruppen** können in weitere Gruppen und **Stellen** zerlegt werden und Personen können Gruppen und Stellen zugeordnet sein. Als wesentliche semantische Beziehung wird die **Weisungsbeziehung** zwischen Gruppen bzw. Stellen verwendet.

Input- und Output-Beziehungen zu Informationen können über Prozesse abgeleitet werden, ebenso die Verwendung von Betriebsmitteln. In dieser Weise können Informationsflüsse zwischen Aufgabenträgern modelliert werden, und die organisatorische Ausdehnung und Zuordnung von Betriebsmitteln beschrieben werden.

#### 4.2.1.4 *Basiskonzept Betriebsmittel*

Im Umfeld von CSCW-Systemen sind als Betriebsmittel in erster Linie Anwendungssysteme, Netzwerkdienste und Kommunikationssysteme relevant. Sie können auf verschiedenen Abstraktionsniveaus beschrieben werden: **Werkzeugklassen** stellen Generalisierungen von Systemen dar, wie beispielsweise „ERP-System“, „Workflowmanagement-System“ oder „Videokonferenz-System“. **Werkzeuge** spezialisieren diese Konzepte auf ein konkretes Produkt. Werkzeuge können in **Module** zerlegt werden, die einen Ausschnitt der Gesamtfunktionalität repräsentieren.

Die abgeleiteten Beziehungen zum Konzept Information werden im nächsten Abschnitt diskutiert.

#### 4.2.1.5 *Basiskonzept Information*

Das Konzept der Information kann in einen konzeptionellen Anteil und einen implementierbaren Anteil zerlegt werden. Auf konzeptioneller Seite stehen **Informationsklassen** und deren **Attribute**, Generalisierungs- und Aggregationsbeziehungen. **Informationsträger** können die Implementierung der konzeptionellen Information in einem bestimmten Format auf einem Speichermedium beschreiben. Dieses Konzept kann die Verwendung von Dokumenten, Formularen, Aufzeichnungen aber auch Dateien in Verzeichnissen, Datenbank-einträge oder HTML-Seiten im Intranet abbilden. Die Input-Beziehung zum Prozess steht für eine lesende Verwendung, die Output-Beziehung für eine manipulierende Verwendung (Erzeugen, Löschen, Verändern).

Damit existieren Beziehungen zum Konzept der Werkzeuge: Werkzeuge und Module richten den Blick auf Funktionalitäten der Informationstechnologie, Informationsträger dagegen auf deren Daten. Werkzeuge können also Informationsklassen oder Attribute auf Informationsträgern lesen oder manipulieren.

#### 4.2.2 Einflussfaktoren zur Modellierung von Zielen, Wirkungsweisen und Ansatzpunkten

Im Rahmen der CSCW-Systemgestaltung müssen Annahmen über Zielaspekte, Schwachstellen, mögliche Maßnahmen und Wirkungsweisen kommuniziert werden. Das heißt im Sinne des Organisationalen Lernens, dass einander ergänzendes Spezialwissen zu Problemen und Lösungsansätzen integriert und kombiniert werden muss. Im Zuge der Konfliktbehandlung müssen die Absichten der Parteien und ihre Annahmen zu Handlungsmöglichkeiten und Wirkungsweisen geklärt und verhandelt werden. Das Basiskonzept der Einflussfaktoren macht diese Zusammenhänge modellierbar<sup>286</sup>.

Das Konzept des Einflussfaktors hat bisher keine Entsprechung in der objektorientierten Modellierung, aber Bezüge zum Konzept des Ziels in der Geschäftsprozessmodellierung. Ziele können dort in Unterziele zerlegt werden und Funktionen zugeordnet werden. Im Gegensatz dazu differenzieren Einflussfaktoren nicht zwischen Zielen, Unterzielen und Mitteln. Statt sich auf hierarchische Strukturen zu beschränken, werden auch gerichtete Netze mit positiven oder negativen Rückkopplungen zugelassen. Wesentliche Quellen liegen in der Modellierung von Kausalstrukturen, der Ursache-Wirkungsanalyse und der Netzwerktechnik<sup>287</sup>. Einen weiteren Ursprung stellen Überlegungen zu Problemlösetechniken dar, da hier Maßnahmen in Annahme bestimmter Wirkungszusammenhänge getroffen werden, um Ziele zu erreichen<sup>288</sup>. In dieser Weise dient die Beschreibung der als relevant erachteten Einflussfaktoren und ihres Zusammenwirkens einer ersten Problemabgrenzung.

Ein **Einflussfaktor** ist ein Merkmal oder Indikator, dessen Ausprägungen eine Rangfolge bilden. Er steht für einen Aspekt, der für die Problemwahrnehmung, die Zielformulierung oder den Lösungsweg als entscheidend wahrgenommen wird. Er kann durch eine Kennzahl und entsprechende Messvorschriften operationalisiert sein und einen Vergleich mit Soll-Vorgaben ermöglichen. Außerdem kann der Umfang, in dem die Akteure den Faktor beeinflussen und lenken können, beschrieben werden. So können exogene Randbedingungen von Stellgrößen unterschieden werden, die als Ansatzpunkt für Verbesserungen in Frage kommen.

Einflussfaktoren werden durch **Wirkungsbeziehungen** verbunden, deren Einflussrichtung positiv oder negativ sein kann. Ein positiver Einfluss führt bei einer Erhöhung des beeinflussenden Faktors zu einer Erhöhung des beeinflussten Faktors und umgekehrt. Bei

---

<sup>286</sup> Stitzel und Bierwirth (1997), S. 133f wenden das Konzept der Einflussfaktoren und Wirkungsbeziehungen an, um im Bereich des Personalmanagements „unternehmens- und abteilungsspezifische Stärken und Schwächen, insbesondere deren Ursachen und relevante Zusammenhänge (...) zu analysieren“.

<sup>287</sup> Kausalstrukturen werden bei Weick (1995), S. 102f aus Variablen und gerichteten Einflussbeziehungen zwischen Variablen gebildet. Die Einflussbeziehung kann positiv (eine Erhöhung der Ursachenvariable führt zu einer Erhöhung der Wirkungsvariable) und negativ sein, was eine Rangfolge der Variablen voraussetzt. Mehlberg (1997), S. 908f beschreibt die Einflussfaktor-Analyse, die auf eine Wirkungsrichtung der Einflüsse verzichtet, und die Ursache-Wirkungs-Analyse, die dagegen nur hierarchische Strukturen zulässt. Problematisch werden Größen angesehen, die optimiert statt minimiert oder maximiert werden sollen, da hier zusätzlich eine Bewertungsfunktion erforderlich wäre. Auch Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Größen können dabei nicht berücksichtigt werden. Probst und Gomez (1991), S. 9f erläutern die Netzwerktechnik auf die im weiteren Bezug genommen wird.

<sup>288</sup> vgl. Fisch und Wolf (1990), S. 13f

einem negativen Einfluss sind die Veränderungsrichtungen von Ursache und Wirkung einander entgegengesetzt. Da aber auch Kausalschleifen zugelassen sind, können Einflussfaktoren nicht prinzipiell in Ursachen und Wirkungen unterschieden werden, sondern immer nur in Bezug auf eine Wirkungsbeziehung<sup>289</sup>. Ergänzend kann die Intensität (gering, stark, sehr stark) oder der Zeithorizont (kurzfristig, mittelfristig, langfristig) der Wirkungsbeziehung gewichtet werden.<sup>290</sup>

Einflussfaktoren können Beziehungen zu beliebigen anderen Konzepten haben, deren erfolgskritischen Merkmale sie abbilden. Beispiele für Einflussfaktoren und für beschriebene Konzepte enthält folgende Tabelle 3.

<b>Einflussfaktor</b>	<b>beschriebenes Konzept und Ausprägung</b>
Auftragsdurchlaufzeit	Geschäftsprozess „Auftragsabwicklung Lagerware“
Entwicklungsprozesskosten	Leistung „Kundenvariantenentwicklung“
Arbeitsbelastung	Gruppe „Versand Köln“
Erfassungsaufwand	Werkzeugklasse „Dokumentenmanagement“
Aktualität	Information „fertigungsbezogene Produktdaten“

Tabelle 3: Beispiele für Einflussfaktoren und beschriebene Konzepte

Aus den Beispielen wird ersichtlich, dass Ziele des Prozessmanagements (Zeit, Kosten, Qualität), mitarbeiterorientierte Ziele (Motivation, Belastungsabbau, Qualifikation) und damit verbundene Schwachstellen abgebildet werden können<sup>291</sup>. Ebenso können Wirkungsweisen organisationsbezogener Mittel (bspw. Parallelisierung von Abläufen, prozessorientierte Stellenbildung, bereichsübergreifende Teams,...) und technologiebezogener Mittel (bspw. Aktualität und Verfügbarkeit von Informationen, Transparenz von Kooperationsprozessen,...) dargestellt werden.

### **4.3 Erweiterung der Beschreibungssprache**

Die Beschreibungssprache gibt Darstellungsformen für die Konzepte vor. Bestehende Methoden bieten dazu halbstrukturierte, natürlichsprachliche Beschreibungen, Spezifikationen, Tabellen und Graphen mit typisierten und benannten Kanten und Knoten. Im folgenden werden vor allem die Graphen betrachtet, da sie das intensivst genutzte und gleichzeitig vielfältigste Beschreibungsmittel sind. Für sie werden Gestaltungsoptionen diskutiert, die sich

<sup>289</sup> vgl. Weick (1995), S. 112f zur Problematik der Willkürlichkeit von Ursache und Wirkung in Kausalschleifen

<sup>290</sup> vgl. Probst und Gomez (1991), S. 11ff

<sup>291</sup> Majer und Schwabe (1998), S. 321f stellen darüber hinaus auch die mikropolitischen Ziele, wie bspw. Macht, Freizeit und Status, verschiedener Aufgabenträger dar. Dies diene aber nicht der Kommunikation zwischen den Akteuren, sondern lediglich der rückblickenden Erklärung der Vorgehensweise. Zwar wird die Berücksichtigung dieser Ziele empfohlen, nicht jedoch ihre zwingend explizite Modellierung und Diskussion. Dies hängt davon ab, inwieweit die Unternehmenskultur individuelle Interessen respektiert und in welchem Maße sie von mikropolitischen Auseinandersetzungen dominiert wird.

vor dem Hintergrund der Partizipation, des Organisationalen Lernens und des Konfliktmanagements ergeben.

Der Benennung von Modellelementen ist in Anbetracht der Konstruktion bzw. Rekonstruktion einer Unternehmenssprache besondere Aufmerksamkeit zu widmen<sup>292</sup>. Da Bezeichner nicht zwangsläufig und eindeutig mit Bedeutungen verknüpft werden können, müssen zusätzliche Informationen zur Abgrenzung des Begriffs gegeben werden. Dies kann beispielsweise über **Glossare** oder direkt durch Erläuterungen und Anmerkungen in den Graphen geschehen. Dabei sind Beziehungen zu synonymen und verwandten Begriffen und zu Ober- und Unterbegriffen wichtig. Ohne diese Zusatzinformationen ist die Modellvalidierung durch die Benutzer problematisch, da jeder die verwendeten Begriffe in Richtung seines individuellen Organisationsverständnisses interpretieren kann. Hier wird allerdings auch eine Grenze der Beschreibungssprache deutlich: Ein Modell wird immer einen Interpretationsspielraum offen lassen und kann in diesem Sinne nie selbsterklärend sein. Daher verbietet sich ein isolierter Einsatz, und eine fortwährende Kommunikation über die Interpretation ist zwingend erforderlich, um ein gemeinsames Verständnis zu erzielen.

Bei intensiver Beteiligung von Mitarbeitern ist die Akzeptanz und Verständlichkeit der Modellierungssprache entscheidend<sup>293</sup>. Abstrakte geometrische **Symbole**, die der Mathematik oder Informatik entstammen, sind erklärungsbedürftig und können Akzeptanzprobleme hervorrufen. Statt dessen sind Visualisierungstechniken denkbar, die sich der Bilderwelt der Anwender bedienen und auch ästhetisch ein Mindestmaß an Attraktivität bieten. Um die meist spartanische Symbolik der Graphen aufzuwerten, können Icons verwendet werden, die intuitiv mit dem dargestellten Konzept verbunden werden. So bietet der Diagrammtyp des „Office Process“ im Modellierungswerkzeug ARIS Easy Design<sup>294</sup> einen Stern als Ereignis, einen Mitarbeiter am Schreibtisch für das Konzept „Bürofunktion“ und verschiedene Piktogramme der eingesetzten Informationsträger und Kommunikationsmedien. In ähnlicher Weise können auch Bewertungen und Schwachstellen visualisiert werden.

Neben der Möglichkeit, die Symbole für Kanten und Knoten für Menschen „sprechender“ zu gestalten, können auch zusätzliche, erklärende Elemente mit der formalen Beschreibung kombiniert werden. Das beginnt mit den bereits genannten sprachlichen Beschreibungen in Diagrammen an Kanten und Knoten. Des Weiteren können die dargestellten Konzepte auch durch **multimediale Visualisierung** verdeutlicht werden. Walter nennt dazu beispielsweise Animationen, Screenshots von eingesetzter Software, Videos, Fotos, Illustrationen und Audiodokumente<sup>295</sup>. Außerdem ist es in komplexen und umfangreichen Modellen oft notwendig, den Blick des Betrachters zu lenken. Zur Orientierung im Modell können Hervorhebungen oder Animationen dienen.

Wenn die Visualisierungsmöglichkeiten in großem Umfang erweitert werden, kann davon aber die Formalisierung und die damit verbundene Abstraktionswirkung beeinträchtigt

---

<sup>292</sup> Reisin (1990), S. 103 spricht in diesem Zusammenhang von kooperativer Theoriebildung durch Konstruktion und Rekonstruktion der Alltagssprache.

<sup>293</sup> vgl. Scholz, Vrohling (1994b), S. 41f, die dazu eine einheitliche Modellsprache und klare Richtlinien zur Benennung der Diagrammelemente anmahnen.

<sup>294</sup> vgl. IDS Prof Scheer AG (2000)

<sup>295</sup> vgl. Walter (1998), S. 274



werden. Insbesondere wenn verschiedenste sprechende Piktogramme für die selben Konzepte verwendet werden, kann die Klassifizierung in den Hintergrund geraten und können damit auch formale Syntaxregeln vernachlässigt werden. Wenn nur die Attraktivität und spontane „Assoziationsstimulanz“ des Modells zählt, kann die Exaktheit und Konsistenz des Modells leiden. Aus diesem Grund sollte die Visualisierung die verschiedenen Konzepttypen transparent machen und nicht zum Malwerkzeug missbraucht werden. Ein anderer Einwand bezieht sich auf den Modellierungsaufwand. Hier sind umfangreiche Symbolbibliotheken und weitgehende Werkzeugunterstützung notwendig, um die Modellerstellung effizient zu gestalten.

Ein weiterer Aspekt betrifft die Visualisierung bestimmter **Kontextinformationen** zu den Modellen. So sollten die **Modi** Ist-Modell, Könnte-Modell und Soll-Modell unterschieden werden können<sup>296</sup>. Wenn akzeptiert wird, dass ein Modell keine objektive Wirklichkeit, sondern deren subjektive Wahrnehmung abbildet, sollten auch die in den **Konsens** einbezogenen Aufgabenträger bzw. die Perspektive des Modells erkennbar sein<sup>297</sup>. Damit lassen sich Unterschiede im Wissen über Organisationsstrukturen und mögliche Konfliktursachen aufdecken. Unterschiedliche Sichtweisen können zunächst unabhängig voneinander dargestellt werden und einem zusammengeführten Modell ist anzusehen, welche Gruppen daran beteiligt waren. Schließlich ist aus Sicht des Zusammenspiels von Technologie, Organisation und Mensch der **Verbindlichkeitsgrad** der Modelle relevant. Hier sollte ersichtlich sein, ob eine Regelung durch Technik erzwungen wird, indem sie beispielsweise mittels Workflowmanagement-System, Zugriffsbeschränkungen oder Pflichtdatenfeldern implementiert werden. Die Regelung kann auch durch organisatorische Maßnahmen oder zertifizierte Management Systeme durchgesetzt werden, und damit Gegenstand von Organisationshandbüchern, Verfahrensanweisungen und Audits sein. Der geringste Verbindlichkeitsgrad ist für Regelungen gegeben, die sich durch informelle Konventionen etabliert haben oder die für die Einarbeitung in neue Systeme empfohlen werden<sup>298</sup>.

Die bereits im Zusammenhang der Konzepte beschriebene Wechselwirkung zwischen Mächtigkeit und Verständlichkeit der Beschreibungssprache besteht auch hier. Je umfangreicher und differenzierter die Beschreibungssprache ist, desto mehr Details und Zusammenhänge können abgebildet werden, desto eher können die Modelle für die Konfiguration von Standardsoftware verwendet werden und desto schwieriger wird die Kommunikation mit den Benutzern. Daher sollte die **Symbolvielfalt** so weit wie möglich begrenzt werden, da abstrakte Symbole erklärungsbedürftig sind, und statt dessen auf einfache textliche Beschreibung und Schlüsselbegriffe ausgewichen werden.

---

<sup>296</sup> vgl. Abschnitt 4.1.2

<sup>297</sup> vgl. Pasch (1994), S. 91

<sup>298</sup> Engel et al. (1998), S. 306f betonen die Wechselbeziehungen zwischen gewollten und ungewollten, technischen Restriktionen einerseits und organisatorischen Regelungen andererseits. Darüber hinaus sind für sie Nutzungskonventionen und Verhaltensempfehlungen entscheidend. Deiters et al. (1996), S. 273 betonen die Bedeutung der Nutzungskonventionen insbesondere zur Stabilisierung semi-strukturierter Prozesse.

Zusammenfassend können folgende **Gestaltungsoptionen** für die Beschreibungssprache identifiziert werden:

- Modellelemente und Bezeichner mit Glossaren verknüpfen, um Interpretationsfragen zu beantworten und die Validierung durch Benutzer zu ermöglichen,
- Symbole aus dem Arbeitsalltag der Anwender benutzen, statt sie der Informatik und Mathematik zu entlehnen, um die Verständlichkeit und Akzeptanz der Modelle zu erhöhen,
- multimediale Visualisierungstechniken und Animationen integrieren, um die Verständlichkeit der Modelle zu erhöhen,
- die am Konsens beteiligten Gruppen des Modells darstellen, um Wahrnehmungsunterschiede für das Organisationale Lernen und die Konfliktbehandlung aufzudecken,
- den Verbindlichkeitsgrad des Modells darstellen, um technologische Implementierung, formale Organisation und informelle Konventionen voneinander unterscheiden zu können,
- Symbolvielfalt durch Benutzung von kurzen Texten oder Schlüsselbegriffen reduzieren, um die Verständlichkeit der Modelle zu erhöhen

**Modellierungswerkzeuge** unterstützen im wesentlichen die Beschreibungssprache einer Methode. Daher müssen auch die Konsequenzen der Gestaltungsoptionen für Modellierungswerkzeuge betrachtet werden. Die Verknüpfung der Modellelemente mit Glossaren ist in der Regel durch die Werkzeuge möglich, auch wenn dies in der Praxis oft vernachlässigt wird. Die Erweiterung der Symbole oder gar die Integration multimedialer Objekte und die Animation von Modellen stellt dagegen hohe Ansprüche an die Werkzeuge wie auch an den Modellierer.

Da die Entwicklung eines Modellierungswerkzeuges nicht Gegenstand der Arbeit ist, beziehen sich die weiteren Ausführungen auf die verbleibenden Punkte: Abschnitt 4.3.1 zeigt Darstellungsmöglichkeiten von Kontextinformationen, Abschnitt 4.3.2 stellt eine stark reduzierte aber ausreichende Menge an Kanten- und Knotentypen vor, und Abschnitt 4.3.3 verbindet diese zu einer Auswahl an Diagrammtypen und Sichten.

Die hier vorgeschlagene Beschreibungssprache lässt sich durch Konfiguration und Anpassung verbreiteter Modellierungswerkzeuge realisieren. Im ARIS Toolset können dazu beispielsweise Methodenfilter definiert werden, die eine Unterauswahl der möglichen Diagrammtypen, Kantentypen, Knotentypen und Konzeptmerkmale vornehmen. UML-fähige Werkzeuge der objektorientierten Modellierung können durch die Mechanismen der Stereotypen und der Tags für neue Symbole, Beziehungen und Merkmale angepasst werden. In Grafikprogrammen schließlich können Bibliotheken für Knotentypen und Kantentypen spezifiziert werden und Vorlagen zur Struktur und Verknüpfung der Diagramme eingesetzt werden. Außerdem ist eine Reihe von Vorschlägen durch Modellierungskonventionen umsetzbar, die auch ohne eine Gewährleistung durch das Werkzeug ihren Nutzen entfalten können.

### 4.3.1 Darstellung von Kontextinformationen

Zu den wesentlichen Kontextinformationen gehören die Diagrammmerkmale Modus, Konsens und Verbindlichkeitsgrad. Bei verknüpften Diagrammen ist das übergeordnete Modellelement wichtig, um den Abstraktionsgrad des Diagramms einordnen zu können.

Darüber hinaus sind in umfangreicheren Modellen die üblichen Merkmale wie Bearbeiter, Erstellungsdatum, letztes Änderungsdatum und eine Versionsidentifikation notwendig. Eine entsprechende Diagrammspezifikation wird in Tabelle 4 gezeigt.

<b>Diagrammmerkmal</b>	<b>mögliche Merkmalsausprägungen</b>
Modus	Ist-Zustand / Lösungsalternative / Soll-Zustand
Verbindlichkeitsgrad	Technische Implementierung durch (Liste der Betriebsmittel) / Formale Organisation: Organisatorische Regelung durch (Aufgabenträger) / Informelle Organisation: Nutzungs- und Verhaltenskonvention
Konsens	(Liste der Aufgabenträger, die mit Diagramm einverstanden sind)

Tabelle 4: Diagrammmerkmale und ihre Ausprägungen

Neben der tabellarischen Spezifikation kann auch eine visuelle Darstellung gewählt werden, um beispielsweise im Diagrammkopf die wesentlichen Informationen zur Diagrammidentifikation und dessen Status und Zweck zusammenzufassen.

Für alle Modellmodi ist der Verbindlichkeitsgrad relevant. Aus Komplexitätsgründen empfiehlt es sich meist nicht, organisatorische Regelungen, technische Implementierungen und Konventionen in einem Diagramm zu vermischen. Eine klare Trennung führt zwar zu einer deutlich höheren Anzahl an Diagrammen, von denen jedoch jedes einzelne einen spezifischen Beschreibungszweck verfolgt.

Die Angabe der am Konsens beteiligten Gruppen ist in erster Linie für Modelle des Ist-Zustandes und der Lösungsalternativen und bei der Beschreibung von Nutzungs- und Verhaltenskonventionen notwendig. Hier wird deutlich, ob nur die Perspektive einer Gruppe abgebildet wird, ob direkt interagierende Gruppen einen Konsens gefunden haben, oder ob eine breite Einigung zwischen allen am Prozess oder Diagrammgegenstand beteiligten Aufgabenträgern stattgefunden hat.

Die Gestaltungsmethode hat den Anspruch, neben den technischen Strukturen auch organisatorische Strukturen abbilden zu können. Dabei wird das Verständnis der Organisation um den interpretativen Standpunkt ergänzt, der organisatorische Regelungen als wechselseitig wahrgenommene und aufeinander bezogene Interpretations- und Handlungserwartungen begreift. Auch der mikropolitische Standpunkt berücksichtigt, dass organisatorische Regelungen einen begrenzten Verbindlichkeitsgrad besitzen. Sie gelten nur in dem Umfang, in dem Akteure sie durch Einfluss und Macht durchzusetzen in der Lage sind. Die Beschreibungssprache berücksichtigt dieses Organisationsverständnis, indem sie Organisationsmodelle (Abbilder organisatorischer Regelungen) in den Dimensionen Verbindlichkeit und des Konsenses positioniert. Die Abbildung individueller Handlungstheorien (siehe Abschnitt 3.1.3, Komponente Mensch in CSCW-Systemen) ist als ein Grenzfall einer organisatorischen Regelung mit geringem Verbindlichkeitsgrad und geringem Konsens zu sehen. Abbildung 22 zeigt weitere Beispiele und ihre Positionierung in den Dimensionen.

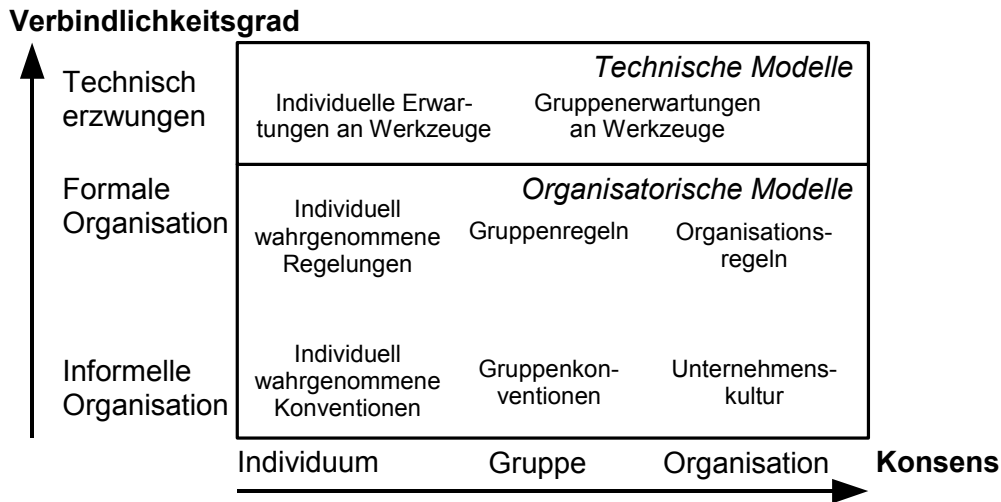


Abbildung 22: Beispiele für unterschiedliche Diagramme bezüglich des Verbindlichkeitsgrades und des Konsenses

### 4.3.2 Reduzierte Symbolvielfalt

Um den Erklärungsbedarf der Notation zu minimieren und gleichzeitig den Formalisierungseffekt zu verstärken, wird eine sehr reduzierte Menge an Knoten- und Kantentypen angeboten. Dabei muss auf die semantische Trennschärfe geachtet werden, um möglichst wenig Unsicherheit in der Wahl der Notation entstehen zu lassen. Für die Darstellung eines konkreten Sachverhalts darf nur ein Diagrammtyp mit seinen speziellen Möglichkeiten in Frage kommen.

Für jedes der vorgestellten Konzepte wird genau ein Symbol angeboten. Die Typisierung kann noch durch die Farbwahl unterstützt werden. Alternativ kann die Farbwahl zur Abbildung anderer Konzeptmerkmale eingesetzt werden, was jedoch wieder Erklärungsbedarf erzeugt und Modelle unübersichtlicher werden lassen kann.

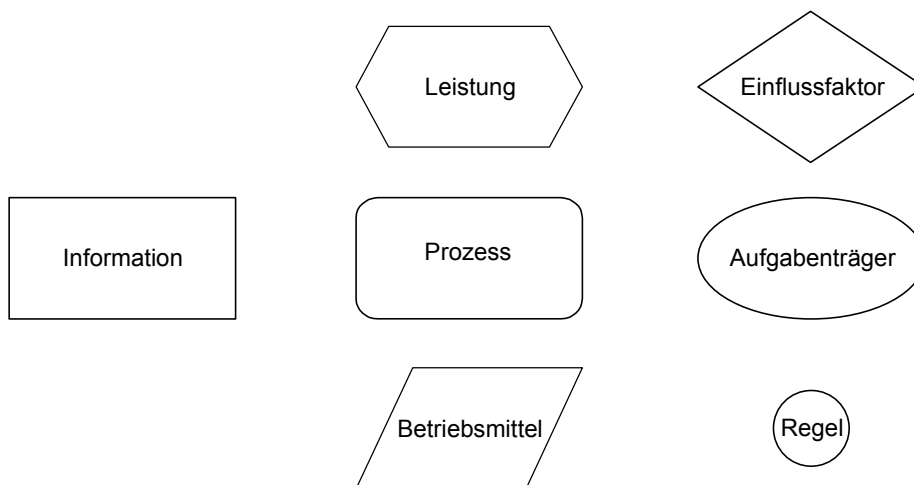


Abbildung 23: Knotentypen der Beschreibungssprache (in Anlehnung an ARIS)

Auch die Kantentypen können auf wenige Arten reduziert werden, die in allen Sichten mit nur unwesentlichen Unterschieden die selbe Bedeutung haben<sup>299</sup>. Alle Generalisierungsbeziehungsweise Klassifizierungsbeziehungen innerhalb eines Konzeptes können durch einen Kantentyp dargestellt werden, ebenso die Aggregationsbeziehungen<sup>300</sup>. Beziehungen innerhalb der Konzepte, die Auslösungsmechanismen oder Beeinflussung abbilden, können durch einen weiteren Kantentyp dargestellt werden. Alle Flüsse zwischen unterschiedlichen Konzepten, deren Richtung in Input und Output differenziert werden kann, erhalten eine eigene Darstellungsweise. Schließlich verbleiben eine Reihe von Beziehungen zwischen verschiedenen Konzepten, die keiner Richtung bedürfen. Abbildung 24 enthält einen Vorschlag für die graphische Repräsentation und nennt sichtenspezifische Beispiele der Semantik.

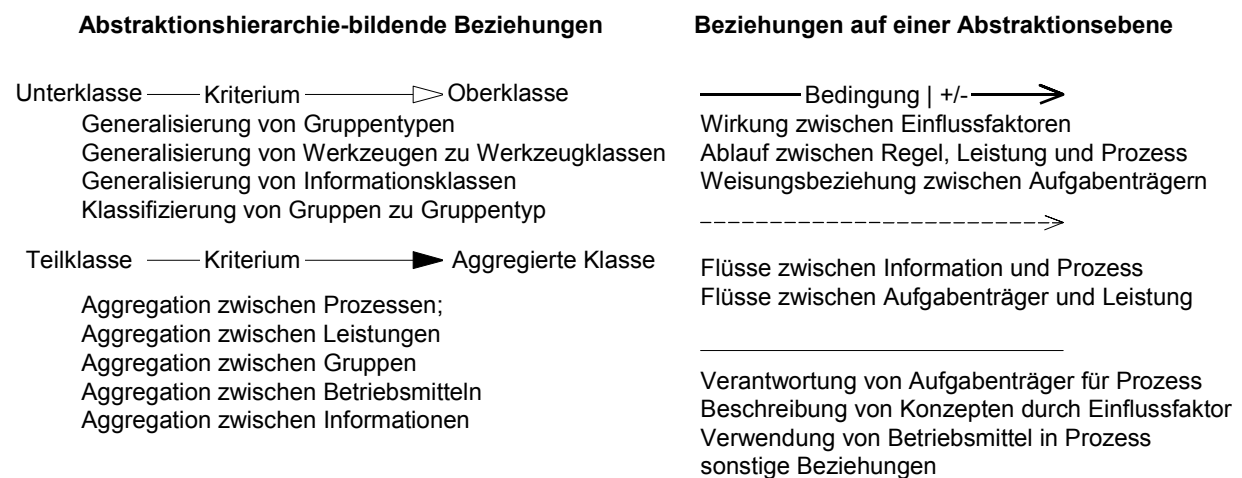


Abbildung 24: Kantentypen der Beschreibungssprache

Wenn nun in einer konkreten Aufgabenstellung die Mächtigkeit der Notation nicht ausreicht, können zusätzliche Erweiterungen durch Schlüsselworte vorgenommen werden. Diese sind verständlicher als eine Ergänzung der Symbolik, wenn sie ebenfalls dosiert eingesetzt werden. Abbildung 25 zeigt eine Darstellungsmöglichkeit, die den Stereotypen der UML entspricht.

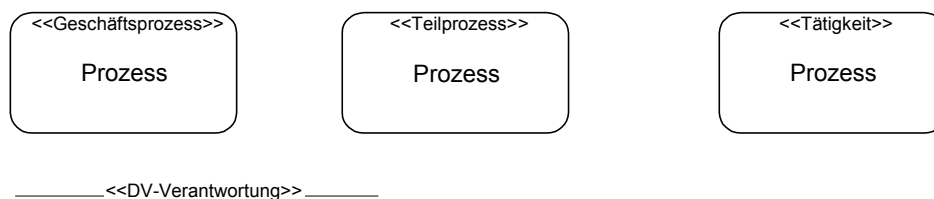


Abbildung 25: Projektspezifische Erweiterung der Beschreibungssprache am Beispiel Prozess und Verantwortung

<sup>299</sup> So verwendet Fischer (1994) beispielsweise die Vererbungsbeziehung durchgängig in der Sicht der Güter (S. 115ff), der Personen (S. 122), der Informationen (S. 123ff) und der Tätigkeiten (S. 126f)

<sup>300</sup> Eine darüber hinaus gehende Unterscheidung der Klassifizierung von der Generalisierung scheint nicht ratsam, da der Unterschied für Fachexperten nicht in gleicher Weise plakativ ist, wie das für die Aggregation der Fall ist. Die Klassifizierung ist die Beziehung der Ausprägungsebene zur Typebene, was in den dargestellten Sichten nur für die Aufgabenträgersicht relevant ist.

### 4.3.3 Diagrammtypen und Sichten

Die bisher entwickelten Konzepte und Ansätze zur Modifikation der Beschreibungssprache werden nun vervollständigt, indem Diagrammtypen und deren Verknüpfungsmöglichkeiten abgeleitet werden. Aus jedem Konzept wird dazu ein Diagrammtyp entwickelt, welcher primär die innere Struktur der Konzepte wiedergibt und nur sporadisch Verbindungen zu anderen Konzepten zulässt. Eine Ausnahme stellen Prozessdiagramme dar, die analog zur Geschäftsprozessmodellierung alle anderen Konzepte miteinander verbinden. Entsprechend dem Zusammenhalt der Diagrammtypen untereinander werden sie in die folgenden vier **Sichten** gruppiert:

- Einflussfaktorsicht
- Leistungs- und Prozesssicht
- Aufgabenträgersicht
- Informations- und Betriebsmittelsicht

In den meisten Sichten gibt es durch die Verknüpfung der Konzepte mit detaillierten Diagrammen eine spezifische Form der Hierarchisierung von Modellen.

Zur Spezifikation steht für jedes Konzept eine Mindestmenge an Merkmalen zur Verfügung. Dies sind ein eindeutiger Name, gegebenenfalls Synonyme und eine Definition oder Beschreibung. Jedes Konzept hat zusätzlich spezifische Merkmale. Darüber hinaus können projektspezifisch Merkmale ergänzt werden, um konkrete Zielsetzungen und Fragestellungen abbilden zu können<sup>301</sup>.

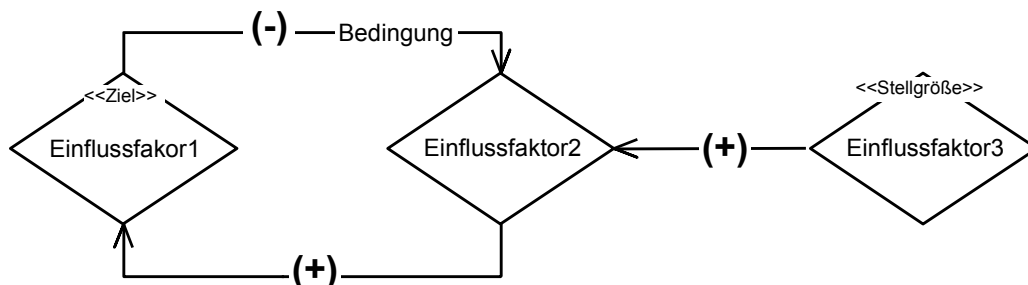


Abbildung 26: Knoten- und Kantentypen des Einflussnetzwerkes

Im **Einflussnetzwerk** (Abbildung 26) werden lediglich die Wirkungsbeziehungen zwischen Einflussfaktoren dargestellt. Sie können um Kantentexte für positive oder negative Einflüsse (+/-) ergänzt werden. Weitere Zusatzinformationen zur Wirkungsbedingungen, zur Intensität der Wirkung oder zum zeitlichen Verhalten können als Texte an den Kanten plazierte werden. Eine Spezialisierung des Konzeptes ist hier vorgenommen worden, in der solche Einflussfaktoren als Stellgröße gekennzeichnet sind, auf die mittels Maßnahmen direkt eingewirkt werden kann, und solche Einflussfaktoren, auf die eine (indirekte) Einflussnahme beabsichtigt

<sup>301</sup> In der UML der Object Management Group (1999), S. 2-70 werden diese projektspezifischen Erweiterungen als Eigenschaftswerte oder als „tagged values“ bezeichnet.

wird, als Ziele hervorgehoben sind. Anhand der Wirkungsrichtung können auch Zielkonflikte<sup>302</sup> und positive oder negative Rückkopplungen aufgedeckt werden.

Die Analyse der Beeinflussungscharakteristik kann bei umfangreichen Diagrammen durch eine Tabelle unterstützt werden, die für jeden Einflussfaktor die Anzahl der eingehenden und ausgehenden Wirkungslinien summiert und daraus die Faktoren als träge, aktive, kritische oder reaktive Elemente klassifiziert. Diese Klassifikation kann auch in einem Diagramm veranschaulicht werden, in dem jeder Faktor bezüglich seiner ein- und ausgehenden Wirkungslinien in einem Koordinatenfeld positioniert wird. Maßnahmen werden vor allem für aktive Elemente empfohlen, und von der Beeinflussung kritischer Faktoren wird abgeraten<sup>303</sup>.

Die Zusatzinformation, wer welche Einflussfaktoren als wichtig einschätzt, kann über die getrennte Modellierung der verschiedenen Perspektiven und die Kennzeichnung des Konsenses gegeben werden. Die spezifischen Merkmale der Einflussfaktoren umfassen eine Klassifikation ihrer Vernetzung (aktiv, passiv, träge oder kritisch), eine Definition von Kenngrößen durch Beschreibung des Mess- und Ermittlungsverfahrens und unterschiedliche Kennzahlen (Soll, Ist, Historie von Kennzahlen). Außerdem können Maßnahmen, die nicht als eigener Einflussfaktor modelliert werden sollen, in der Spezifikation ergänzt werden.

Eine Hierarchisierung der Diagramme dieser Sicht ist nicht angemessen, da die Konsistenz mit übergeordneten Diagrammen nur umständlich zu gewährleisten ist. Alle Wirkungslinien eines Einflussfaktors im übergeordneten Diagramm müssten eine Entsprechung im untergeordneten Diagramm haben. Das untergeordnete Diagramm müsste dazu entweder definierte Schnittstellen oder Ausprägungen der Einflussfaktoren enthalten, die mit dem übergeordneten Einflussfaktor in Verbindung stehen. Da in der Regel die Diagramme durch Beschränkung auf die wesentlichen Einflussfaktoren übersichtlich gehalten werden können, ist eine Modellierung auf einer Abstraktionsebene auch ausreichend.

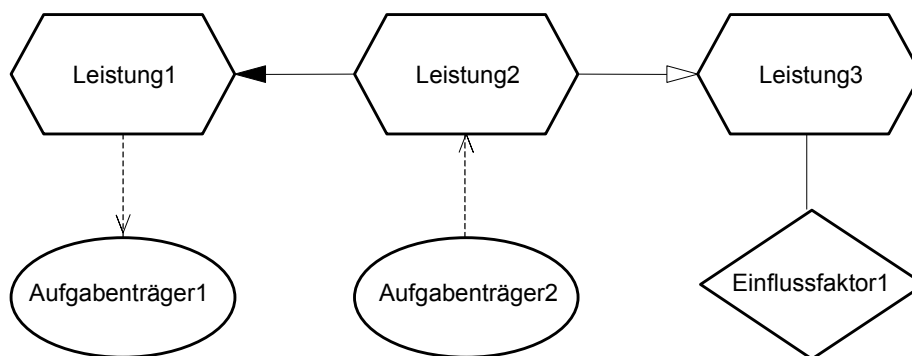


Abbildung 27: Knoten- und Kantentypen des Leistungsdiagramms

Im **Leistungsdiagramm** (Abbildung 27) kann der Schwerpunkt entweder auf die Leistungsstruktur oder auf den Leistungsfluss gelegt werden. Die Leistungsstruktur entsteht, wenn eine Gesamtleistung (Leistung1) entsprechend der Interaktion zwischen Aufgabenträgern in eine

<sup>302</sup> Pasch (1994), S. 164 bezeichnet technologisch bedingte Zielkonflikte als objektive Problemsituation, und betont, wie wichtig das Bewusstsein über diesen Zusammenhang für eine angemessene Softwarelösung ist. Ebenso geht Dörner (1992), S. 77f und S. 97ff ausführlich auf die Problematik unerkannter Zielkonflikte ein.

<sup>303</sup> vgl. Stitzel und Bierwirth (1997), S. 135f und Probst und Gomez (1991), S. 13f

Sequenz von Teilleistungen zerlegt wird. Alternativ dazu kann sie in verschiedene Leistungsaspekte zerlegt werden und die Leistungsaspekte zu Leistungstypen (Leistung3) generalisiert werden. Steht der Leistungsfluss im Vordergrund, wird die Übergabe von Leistungen der Lieferanten (Aufgabenträger2 liefert Leistung2) an Kunden (Aufgabenträger1 verwendet Leistung1) dargestellt. Ergänzend können Einflussfaktoren, die Gütekriterien der Leistungen abbilden, mit Leistungen verbunden werden.

Die Spezifikation von Leistungen enthält die Vorbedingungen, die durch den Adressaten der Leistung erfüllt werden müssen, und die Leistungskriterien, die durch den Erbringer erfüllt werden müssen. Die Kriterien können sich auf das zeitliche Verhalten, die finanziellen Konditionen, auf die Zuverlässigkeit und auf Wertschöpfungsaspekte beziehen. Sollen bestimmte Aspekte dabei unmittelbar gestaltet werden, sollten sie als Einflussfaktoren hervorgehoben werden. Varianten der Leistung, von denen noch nicht klar sind, ob sie explizit differenziert werden sollen, können ebenso in der Spezifikation genannt werden.

Jede Leistung kann mit einem detaillierteren Leistungsdiagramm verknüpft werden. So kann auf oberer Ebene der Leistungsfluss zwischen den Aufgabenträgern beschrieben werden und in der darunter liegenden Ebene die Leistungsstruktur abgebildet werden. Einer Leistung kann außerdem auch ein Prozessdiagramm hinterlegt werden, welches den Ablauf der Anbahnung, Vereinbarung, Erstellung und Übergabe beschreibt.

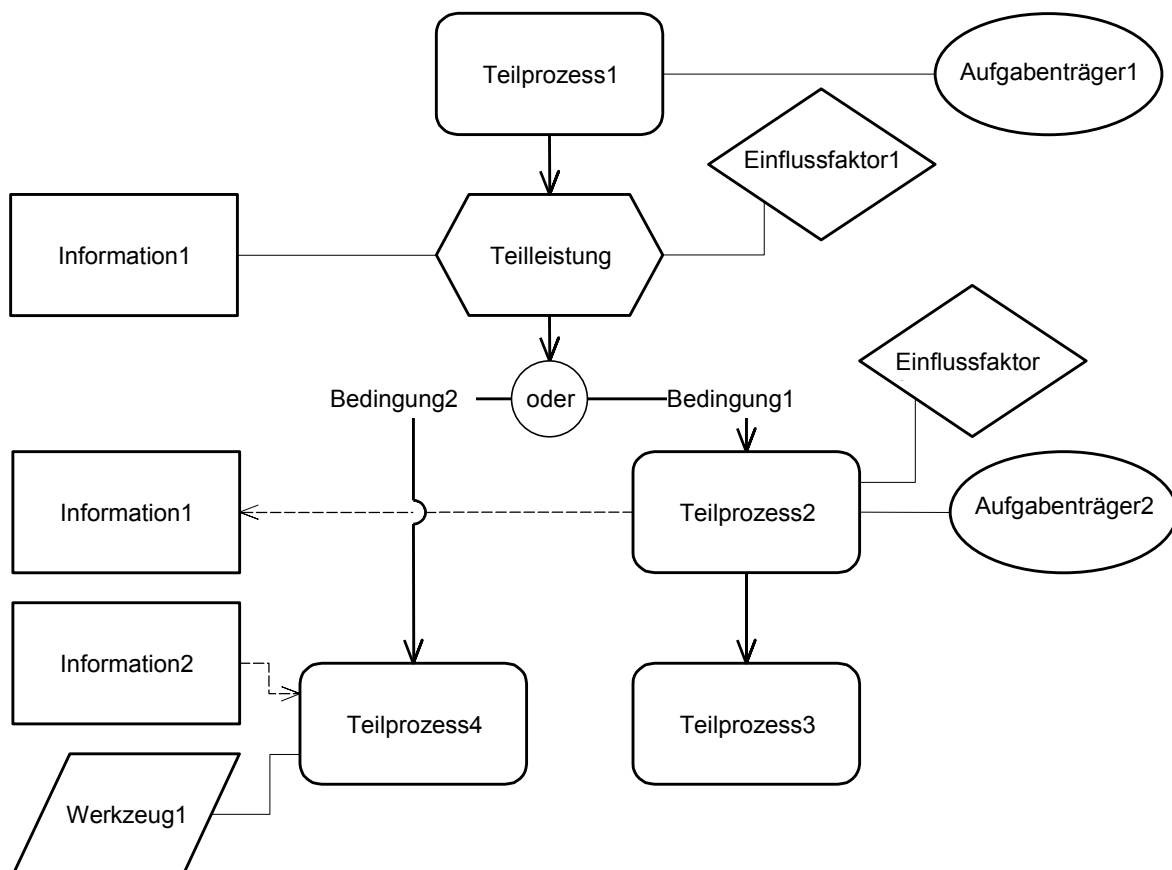


Abbildung 28: Knoten- und Kantentypen des Prozessdiagramms

Das **Prozessdiagramm** (Abbildung 28) gleicht der Ereignisgesteuerten Prozesskette aus ARIS (vgl. Abschnitt 2.3.2). Dieser Diagrammtyp stellt die Verbindung zu allen anderen Sichten her, da Bezüge von Prozessen zu allen anderen Konzepten (Leistungen, Aufgabenträger, Informationen, Betriebsmittel und Einflussfaktoren) beschrieben werden können.



Die Ablaufbeziehungen zwischen Prozessen, ergänzt um zwischengeschaltete Regeln und Leistungen, prägen die Struktur des Diagramms. Die Regeln enthalten Schlüsselbegriffe (bspw. „sowohl, als auch“, „entweder, oder“, „oder“), die die Ablauflogik beschreiben. Zusätzliche Bedingungen können an den Weiterleitungskanten plaziert werden, wie beispielsweise „bei neuem Artikel“, „bei Exportkunde“ oder „sonst“. Alternativ dazu sind Aggregations- und Generalisierungsstrukturen zwischen den Prozessen denkbar. Diese Prozessstrukturen kommen allerdings nur für Beschreibungen auf unterster Abstraktionsebene in Frage, wenn keine Ablaufbeziehungen mehr beschrieben werden sollen. In diesem Fall können die Teiltätigkeiten allerdings auch als beschreibender Text in die Merkmale der Tätigkeit aufgenommen werden, da die visuelle Struktur einer Aufzählung keinen Zusatznutzen enthält.

Neben den Beziehungen zwischen Prozessen und Leistungen können auch Beziehungen zu allen anderen Konzepten hergestellt werden. Zu Leistungen können die verbundenen Informationen auf konzeptioneller Ebene oder die verwendeten Informationsträger genannt werden. Für die Prozesse können die beschreibenden Einflussfaktoren, die Verwendung von Betriebsmitteln und die Verantwortlichkeit von Aufgabenträgern beschrieben werden. Gegebenenfalls können an der Kante weitere Regeln zur Auswahl des zuständigen Bearbeiters aus einer Gruppe spezifiziert werden. Die lesende Verwendung von Information und die manipulierende Verwendung (Schreiben, Erstellen, Löschen) kann durch Input- und Output-Flüsse beschrieben werden.

Da diese Vielfalt an Beziehungen nicht in ein Diagramm übersichtlich zu integrieren ist, müssen die Beziehungen auf verschiedene Abstraktionsebenen verteilt werden. Folgende Ebenenstruktur bietet sich an, wobei auf allen Ebenen Einflussfaktoren ergänzt werden können:

1. Ebene: Kunden-Lieferanten-Diagramm

Mit Hilfe eines Leistungsdiagramms werden die Leistungsflüsse zwischen Aufgabenträgern beschrieben.

2. Ebene: Geschäftsprozessdiagramm

Jeder Leistung ist ein Prozessdiagramm hinterlegt, welches die Interaktion zwischen den Aufgabenträger als Folge von Teilprozessen und Teilleistungen beschreibt. Informationen, die mit den Leistungen ausgetauscht werden, sind gekennzeichnet.

3. Ebene: Teilprozessdiagramm

Jedem Teilprozess ist ein Prozessdiagramm hinterlegt, welches detailliertere Teilprozesse und die verantwortlichen Aufgabenträger nennt. Falls die unterste Ebene entfällt, können hier auch Flüsse zu Informationen und die Verwendung von Betriebsmitteln beschrieben werden.

4. Ebene: Tätigkeitsdiagramm

Jedem Teilprozess eines nicht weiter zu zerlegenden Aufgabenträgers kann ein Prozessdiagramm hinterlegt werden, welches die Tätigkeiten dieses Aufgabenträgers, (eventuell) Ablaufbeziehungen zwischen den Tätigkeiten und alle Beziehungen zu Informationen und Betriebsmitteln enthält.

Durch diese Aufteilung der modellierten Beziehungen auf mehrere Abstraktionsebenen ist gewährleistet, dass zwischen verschiedenen Aufgabenträgern klare Leistungsvereinbarungen getroffen werden können und auch Unterstützungspotenziale von Workflowmanagement-

Systemen erkannt werden. Empfehlungen der prozessorientierten Organisationsgestaltung kann so entsprochen werden. Andererseits wird dieser Grad an organisatorischer Formalisierung nicht beliebig detailliert in die Aufgabenbeschreibungen der Gruppen und Stellen fortgesetzt, sondern hier nur noch eine Menge an Methoden, Hilfsmitteln und Informationen angeboten. Aus ihnen können die Mitarbeiter eine eigenständige und situationsangemessene Auswahl treffen und so auf unvorhergesehene Ereignisse reagieren und individuelle Arbeitsstile verwirklichen. In dieser Weise können Erkenntnisse der Arbeitsgestaltung und des Organisationalen Lernens bezüglich der notwendigen individuellen Freiräume berücksichtigt werden.

Um Diagramme übersichtlicher zu gestalten, können Modellierungskonventionen deren Gliederung vorgeben. So kann beispielsweise eine Aufteilung des Diagramms in drei Spalten vorgenommen werden<sup>304</sup>. Die mittlere Spalte enthält die Ablaufstruktur mit Prozessen, Leistungen, Regeln und Einflussfaktoren. Die rechte Spalte enthält die verantwortlichen Aufgabenträger und die linke Spalte die Informationen und Betriebsmittel.

Eine weitere Spezifikation der Prozesse kann problembezogen verschiedenste Kennzahlen zu Bearbeitungs- und Liegezeiten, zu Prozesskosten und Kostentreibern, zu Mengenvolumen und zu Häufigkeiten von Fehlern und Störungen enthalten<sup>305</sup>. Auch eine arbeitsbezogene Klassifikation der Prozesse nach den Kriterien des Entscheidungsspielraums, der Kommunikationsanforderungen, der Belastungen, des Zeitspielraums, der Transparenz und Beeinflussbarkeit und des Abwechslungsreichtums kann vorgenommen werden<sup>306</sup>. Falls Modellierungswerkzeuge zur Verfügung stehen, die eine Aggregation und Analyse dieser Kennzahlen erlauben, können so Verbesserungspotenziale aufgedeckt werden und Lösungsalternativen bezüglich der Einflussfaktoren verglichen werden. Außerdem kann die Kooperationsform des Prozesses klassifiziert werden. Handelt es sich um eine Tätigkeit, die von einer Person alleine bewältigt wird, für die gegebenenfalls Unterstützung angefordert wird oder die in einer Gruppe bearbeitet wird? Für die letzten beiden Fällen kann weiter unterschieden werden, ob asynchron oder synchron kooperiert wird.

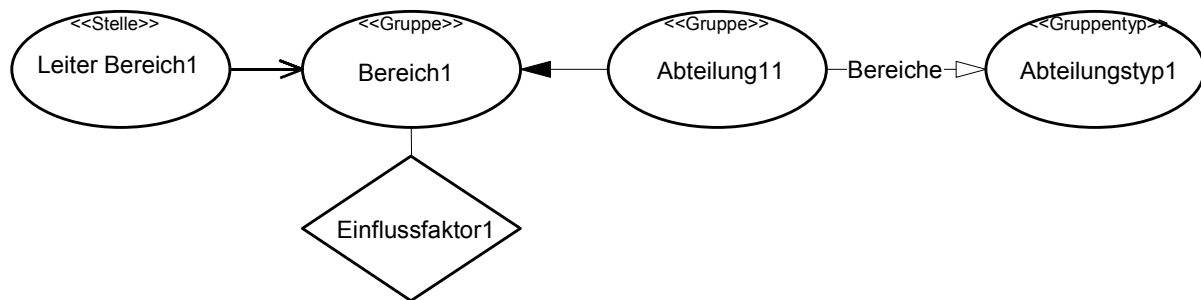


Abbildung 29: Knoten- und Kantentypen des Organigramms

<sup>304</sup> Diese Form der Spalteneinteilung wird auch in ARIS angeboten. Das Vorgangskettendiagramm in IDS (1998) kann die gleichen Konzepte und Beziehungen wie die Ereignisgesteuerte Prozesskette darstellen, ordnet aber jedes Konzept in einer eigenen Spalte an.

<sup>305</sup> vgl. IDS (1998), S. 9-93

<sup>306</sup> vgl. Hoffmann, Goesmann und Herrmann (1998), S. 36ff

Das **Organigramm** (Abbildung 29) wird von der Aggregations- und Klassifizierungsstruktur dominiert. Durch die Aggregation werden kleine Gruppen (Abteilung1) mit mehreren anderen zu großen Gruppen (Bereich1) zusammengefasst. Durch die Klassifizierung werden vergleichbare Gruppen (bspw. die Vertriebsabteilungen aller Geschäftsbereiche) zu einem Gruppentyp (Typ Vertriebsabteilung) verallgemeinert. Daneben können auch Weisungsbeziehungen zwischen Stellen und Gruppen kenntlich gemacht werden. Oftmals ist es notwendig die Zusammenhänge auf verschiedene Diagramme zu verteilen. Ein Leitungskreis aus allen Bereichsleitern und den Vorständen im Sinne der überlappenden Gruppen beispielsweise wird aus Komplexitätsgründen nicht zusammen mit der Weisungsstruktur in einem Diagramm dargestellt werden können. Beschreiben Einflussfaktoren Merkmale einer Gruppe, können sie im Organigramm ergänzt werden.

Die weitere Spezifikation der Aufgabenträger kann die Merkmale des Standorts, der Kapazität und des zeitlichen Belastungsverlaufs berücksichtigen. Ist beispielsweise die örtliche Verteilung der Aufgabenträger ein besonders komplexer Bestandteil der Problemstellung, kann der Standort auch als Stereotyp des Konzeptes Aufgabenträger spezialisiert werden. Die Regeln, nach denen Aufgaben innerhalb der Gruppe verteilt werden, können formuliert werden, und Gruppenmitglieder aufgezählt werden, sofern sie nicht als eigene Objekte modelliert werden sollen.

Auch hier kann einem Aufgabenträger ein detailliertes Organigramm hinterlegt werden. Damit können gegebenenfalls die Leitungsebenen auf verschiedene Diagramme verteilt werden.

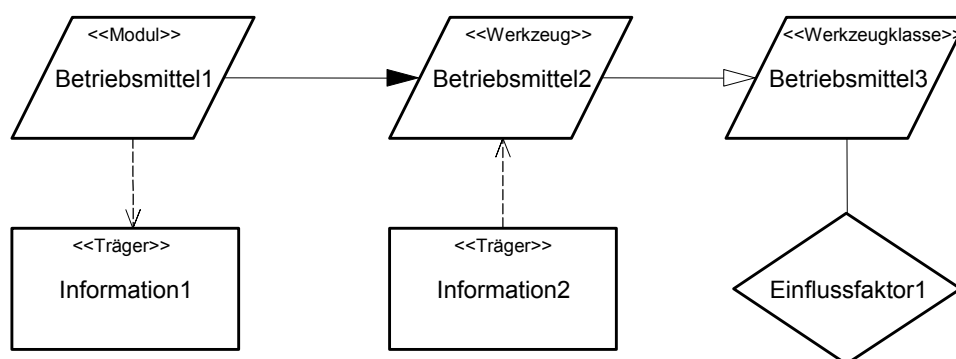


Abbildung 30: Knoten- und Kantentypen des Betriebsmitteldiagramms

Das **Betriebsmitteldiagramm** (Abbildung 30) zeigt die Bestandteile der Werkzeuge und kann mittels der Flüsse von und zu Informationsträgern auch Schnittstellen zwischen Betriebsmittel beschreiben. Der Fluss vom Betriebsmittel zu Informationsträger bezeichnet einen manipulierenden Zugriff (Schreiben, Erstellen oder Löschen), die umgekehrte Richtung steht für den lesenden Zugriff. Gegebenenfalls können Werkzeuge zu Werkzeugklassen generalisiert werden.

Für Module können wesentliche Funktionalitäten beschrieben werden, die aus der Analyse gegebener Werkzeuge resultieren oder als Anforderung für eine Werkzeugklasse entwickelt werden. Die detaillierte Spezifikation der Betriebsmittel kann darüber hinaus ihre Einbindung in Kommunikationsnetze und Plattformen beinhalten.

Analog zu den vorangegangenen Sichten können betriebsmittelbezogene Einflussfaktoren platziert werden und Betriebsmittel durch detaillierte Betriebsmitteldiagramme näher spezifiziert werden.

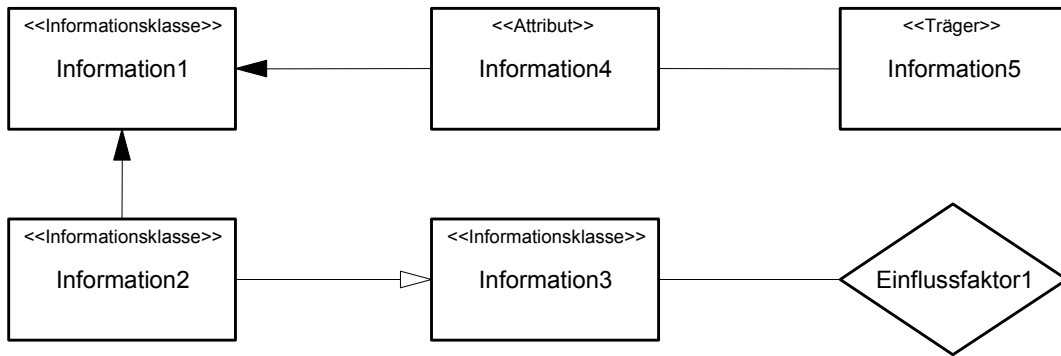


Abbildung 31: Knoten- und Kantentypen des Informationsstrukturdiagramms

Das **Informationsstrukturdiagramm** (Abbildung 31) zeigt in erster Linie die Aggregations- und die Generalisierungsbeziehung zwischen Informationselementen. Dies kann zunächst als einfaches Modell der Fachsprache beginnen, um im Sinne eines graphischen Glossars Ober- und Unterbegriffe zu klären, Begriffe in ihre Komponenten zu zerlegen und wesentliche fachliche Restriktionen zu klären. Soweit es für die Aufgabenstellung relevant ist, kann im weiteren Verlauf der Modellierung zwischen Attributen und Klassen unterschieden werden und die Kardinalität für Aggregationsbeziehungen spezifiziert werden.

Die Spezifikation von Informationen kann identifizierende Attribute, das Mengenvolumen oder Restriktionen, die jederzeit durch den Zustand der Informationsklasse erfüllt sein müssen, umfassen. Für Informationsträger können Ablagekriterien und Ablagestrukturen mit aufgenommen werden.

Besonders ausgewiesen werden physische Informationsträger, die in der Regel mehrere konzeptionelle Informationselemente vereinen. Hier bietet es sich auch an, die Art des Trägers (Datenbank, Formular, Brief,...) über Stereotype weiter zu spezifizieren. Einflussfaktoren können in das Diagramm mit aufgenommen werden, falls sie eindeutig einem Informationselement zuordenbar sind. Auch die Hinterlegung detaillierter Informationsstrukturdiagramme kann sinnvoll sein.

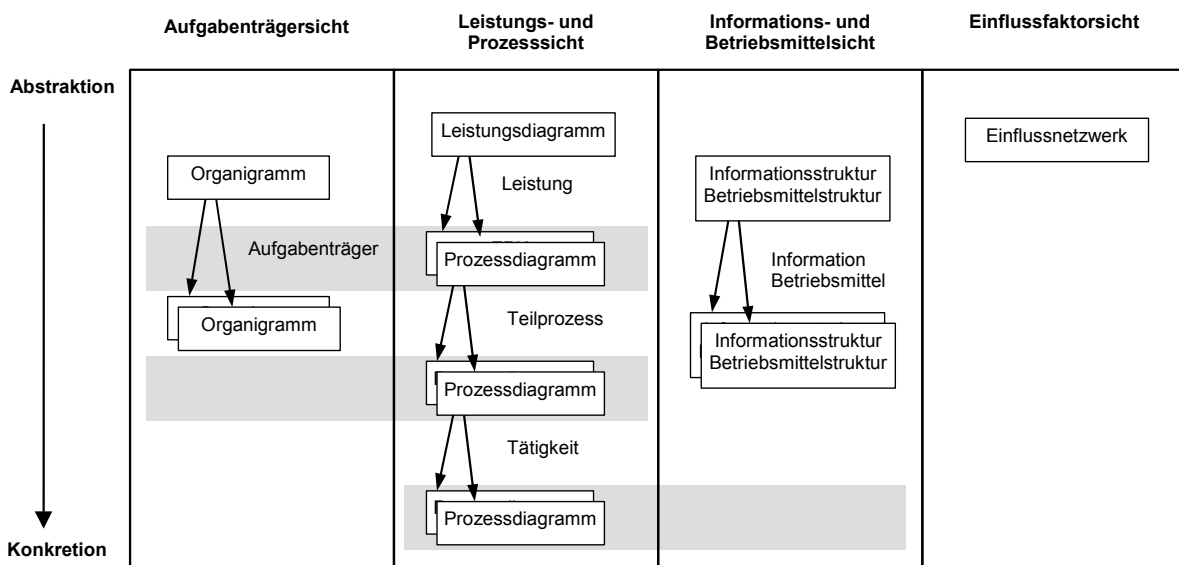


Abbildung 32: Überblick über die Diagrammtypen und Sichten der Beschreibungssprache

Abschließend wird in Abbildung 32 eine Übersicht über die dargestellten Diagrammtypen und ihre Verknüpfungsmöglichkeiten gegeben. Die graue Hinterlegung hebt besondere

Verbindungspunkte zwischen den Sichten hervor. Darüber hinaus sind aber, wie oben dargestellt wurde, auch weitere Bezüge modellierbar.

Aus Sicht der verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätze sind verschiedenen Empfehlungen eingeflossen: Um die **Partizipation** zu erleichtern wurde die Vielfalt an Knoten- und Kantentypen extrem reduziert und auf Symbolik aus der Mathematik oder Informatik verzichtet. Um für das **Organisationale Lernen** und das **Konfliktmanagement** Wahrnehmungsunterschiede aufzudecken, wird über das Diagrammmerkmal Konsens die Modellierung unterschiedlicher Perspektiven ermöglicht. Und schließlich gelingt es durch das Diagrammmerkmal Verbindlichkeitsgrad, organisatorische und technische Lösungsoptionen voneinander zu unterscheiden und deren Zusammenspiel darzustellen.

#### ***4.4 Ergänzung um ein Rollenmodell***

Die Gestaltung von CSCW-Systemen ist ein Projekt, an dem viele Personen mitwirken. Die Personen unterscheiden sich dabei in ihrer Situation, ihren Kompetenzen, ihren Interessen und ihren Aufgaben im Projekt. Eine Gestaltungsmethode muss daher Anleitungen geben, welche Kompetenzen und Beiträge im Rahmen der Gestaltung notwendig sind, welche Personen dazu beteiligt oder beauftragt werden sollen und welche Kriterien die Personen in ihrer jeweiligen Rolle erfüllen sollen. Ein Rollenmodell beschreibt zu diesem Zweck in idealtypischer Weise Gruppen von Personen anhand der Erwartungen, die im Rahmen des Projektes an sie gestellt werden, und hilft, entsprechende Personen im konkreten Projekt zu identifizieren.

Im Abschnitt 4.4.1 werden zunächst Rollenmodelle, die (oft nur implizit) in technikorientierten Modellierungsmethoden enthalten sind, geprüft und Alternativen aus der Organisationsgestaltung und dem Projektmanagement diskutiert. Darauf werden Rollenmodelle diskutiert, welche die Art der Beteiligung steuern können. Projektbetroffene werden in technikorientierten Methoden überwiegend als eine homogene Gruppe der zukünftigen Anwender gesehen. Dagegen ist hier eine Differenzierung notwendig, um eine angemessene Beteiligung zu gewährleisten, wie im Abschnitt 4.4.2 ausgeführt wird. Auch die spezifische Rollenverteilung zwischen den Projektauftraggebern als Macht-Promotoren und der Projektgruppe, die in erster Linie aus Experten zusammengesetzt ist, wird gesondert in Abschnitt 4.4.3 betrachtet. Im Abschnitt 4.4.4 wird ein Überblick über die daraus resultierende Projekt-Suprastruktur, Projekt-Basisstruktur und die Struktur der modellierten Organisation und die Verbindungen dieser Strukturebenen gegeben.

##### **4.4.1 Verfügbare Rollenmodelle**

Methoden, die aus dem Software Engineering kommen, betrachten im Rahmen des Rollenkonzeptes in erster Linie die arbeitsteilige Erstellung von Software in Projekten, in denen die zukünftigen Anwender eine eher untergeordnete Rolle spielen. Die wesentlichen Rollen sind der Analyst, der Software-Architekt, der Programmierer, der Qualitätssicherer und in umfangreicheren Projekten der Integrationsmanager, der Werkzeug-Verantwortliche

und weitere<sup>307</sup>. Da im Rahmen dieser Arbeit die Einführung, Konfiguration und Anpassung von Standardsoftware betrachtet wird, sind diese Rollenkonzepte hier nicht angemessen.

Rollenmodelle, die in der Literatur zur Organisationsgestaltung vorgeschlagen werden, berücksichtigen verschiedene Interessengruppen und unterschiedliche Kompetenzen.

**Interessengruppen** sind in der Regel das Linienmanagement, das Projektmanagement, der Betriebsrat und teilweise auch externe Gruppen wie beispielsweise Kunden oder Berater, die in Lenkungsausschüssen oder Steuerungskomitees einbezogen werden. Eine Sonderrolle kommt dem Management zu, da hier nach Machtpromotoren gesucht wird, die in der Lage sind, Lösungen auch mikropolitisch durchzusetzen.

Bezüglich der **Kompetenzen** werden in Projektgruppen oftmals die folgenden Rollen unterschieden, die durch interne Mitarbeiter oder externe Berater gefüllt werden können<sup>308</sup>:

- **Fachexperten** besitzen Kompetenz im Anwendungsfeld und kommen aus der Gruppe der zukünftigen Anwender oder sind externe Berater mit Branchenkenntnissen.
- **Technologieexperten** besitzen Kompetenz in den einzusetzenden CSCW-Werkzeugen und angrenzender Informations- und Kommunikationstechnologie und stammen aus einer internen Informationstechnologie-Abteilung oder sind externe Berater mit Technologiekompetenz.
- **Methodenexperten** besitzen Kompetenz in organisationalen Veränderungsprozessen durch Kommunikation, Moderation und Konfliktbehandlung und kommen von einer internen Organisationsabteilung oder sind externe Berater mit Prozesskompetenz.

In diesen Rollen ist zunächst noch kein Bezug zur Modellierung hergestellt. Die Modellierungskompetenz kann daher als eigene Rolle aufgefasst werden, oder in Verbindung mit den anderen Rollen gesehen werden. So benötigt der Fachexperte Modellierungskompetenz, um selbst seinen Fachbereich abbilden zu können. Der Technologieexperte verwendet Modellierungsmethoden um die Konfiguration und Implementierung der Werkzeuge zu steuern, und der Methodenexperte nutzt Modelle als Visualisierungsmedium, um Kommunikationsprozesse zu unterstützen. Alle drei werden dabei unterschiedliche Bedürfnisse an die Gestaltungsmethode richten. In dieser Arbeit stehen die Bedürfnisse des Methodenexperten im Vordergrund, da insbesondere die integrierte Gestaltung von Organisation und Technologie angestrebt ist. Allerdings können durch die technologischen Konzepte (Informationsträger, Werkzeuge, Module) in gewissem Umfang auch die Bedürfnisse des Technologieexperten abgedeckt werden.

---

<sup>307</sup> vgl. Booch (1994), S. 272ff. Pasch (1994), S. 180f fügt dieser Liste aus Sicht der Kommunikationserfordernisse im Entwicklungsteam noch den Moderator, den Supervisor, den Facilitator und weitere hinzu.

<sup>308</sup> Markus und Benjamin (1997), S. 93ff nennen für die Einführung von Informationstechnologie (IT) neben den Rollen der Führungskräfte, der IT-Spezialisten und der IT-Nutzer noch die kritischen Rollen des IT-Veränderungsförderers und des IT-Projektbetreuers, die mit unterschiedlichen Schwerpunkten als Methodenexperten zu sehen sind. Reiß (1997a), S. 106 nennt im Zusammenhang von Implementierungswerkzeugen für den organisationalen Wandel die Macht-Promotoren, die Fach-Promotoren und die Prozess-Promotoren. Jarmai (1997), S. 173 nennt als benötigte Kompetenzen des Beraters dessen Fachwissen bezüglich der Funktionen oder der Branche oder sein Prozesswissen zur soziologischen und psychologischen Veränderung von Organisationen.

Da in der Literatur bereits ausführlich komplexe Strukturen der Projektaufbauorganisation diskutiert wurden<sup>309</sup>, soll darauf nur grob eingegangen werden. Zudem finden sich insbesondere in mittelständischen Unternehmen sehr flache Strukturen, die in der Regel keine komplexe Projektaufbauorganisation erfordern.

#### 4.4.2 Strukturierung der Betroffenen und die Beteiligung in der Projektorganisation

Zur Gliederung der von der Gestaltung eines CSCW-Systems betroffenen Mitarbeiter können zwei asymmetrische Beziehungen herangezogen werden. Die Weisungsbeziehung unterscheidet Vorgesetzte von Geführten (Abschnitt 4.4.2.1) und die Leistungsbeziehung unterscheidet Leistungsersteller von Leistungsverwertern (Abschnitt 4.4.2.2). Mit diesem Hilfsmittel zur Gliederung ist auch klar, dass ein Aufgabenträger kein Kunde oder Vorgesetzter „ist“, sondern diese Rolle nur bezüglich bestimmter anderer Aufgabenträger einnimmt. Jeder Aufgabenträger wird folglich mehrere Rollen situativ einnehmen. Die Integration der Betroffenen in die Projektorganisation mit Hilfe dieser Gliederungskriterien wird in Abschnitt 4.4.2.3 dargestellt.

##### 4.4.2.1 Gliederung der Betroffenen nach Vorgesetzten und Geführten

Die Unterscheidung von Linienvorgesetzten und deren Mitarbeiter wird in Methoden der Arbeitsanalyse und Organisationsgestaltung bereits berücksichtigt. Elias, Gottschalch und Staehle zum Beispiel unterteilen ihre Methode der Dualen Arbeitssituationsanalyse in die Bereiche der vorgegebenen Arbeitssituation und der subjektiv wahrgenommene Arbeitssituation, um die unterschiedlichen Interessen einbringen zu können. Dem Management kommt die Aufgabe zu, das geplante, beabsichtigte und vorgegebene, technisch-organisatorische Arbeitssystem zu beschreiben. Die betroffenen Mitarbeiter sollen Informationen zu den real erlebten Arbeitsbedingungen beisteuern<sup>310</sup>.

Werden nur die jeweils Vorgesetzten der Betroffenen einbezogen, besteht die Gefahr, dass Informationen nicht berücksichtigt werden, die Geführte vorenthalten haben, um Nachteile zu vermeiden. Werden nur die direkt Betroffenen einbezogen, ist eine Unterstützung der dabei gewonnenen Ergebnisse durch die Vorgesetzten unwahrscheinlich und eine Umsetzung fraglich. Aber auch die Einbeziehung beider Gruppen ist nicht unproblematisch, da eine offene Kommunikation in einem Hierarchiegefälle die Ausnahme darstellt<sup>311</sup>. Aus diesem Grund werden die Beiträge von Vorgesetzten und Geführten oftmals getrennt:

- Schwachstellen werden durch die Beteiligten unabhängig voneinander erhoben, um auch unpopuläre Aspekte zur Sprache bringen zu können<sup>312</sup>.

---

<sup>309</sup> Reiß (1997a), S. 104f beschreibt das Wechselspiel von Lenkungsorganen als Suprastruktur und Projektgruppen als Basisstruktur. Zink und Thul (1995), S. 222f gliedern die Projektorganisation in ein Entscheidungsgremium, ein Koordinationsteam und differenzieren weiter in Prozessinnovationsteams, Lerngruppen und eine Task-Force-Gruppe.

<sup>310</sup> Elias et al. (1985), S. 56f

<sup>311</sup> Grunwald (1995), S. 97 nennt als Hauptursache für mangelnde Informationsweitergabe die bürokratische Hierarchie und der dort vorzufindende Machteinsatz.

<sup>312</sup> vgl. Nieder und Michalk (1997), S. 6, Stitzel und Bierwirth (1997), S. 134

- Vorgesetzte bringen zunächst keine Lösungsvorschläge ein, um nicht durch informellen Druck den Lösungsraum vorschnell einzuschränken<sup>313</sup>.
- Betroffene machen Vorschläge; die Entscheidungen zu Zielen, Rahmenbedingungen und einzuschlagenden Lösungswegen werden aber letztlich von den Vorgesetzten getroffen<sup>314</sup>.

Aus diesen Gründen muss auch eine Methode zur Gestaltung von CSCW-Systemen zwischen Vorgesetzten und Geführten unterscheiden und durch die gezielte Beteiligung hierarchiebedingte Probleme minimieren.

#### **4.4.2.2 Gliederung der Betroffenen nach Leistungsersteller und Leistungsverwerter**

Auch bezüglich der Leistungsbeziehungen hat die psychologisch orientierte Organisationsanalyse bereits Instrumente zur differenzierten Beteiligung entwickelt. Van de Ven und Ferry legen mit dem „Organisation Assessment Instrument“ eine Gruppe von Fragebögen vor, die sowohl nach Vorgesetzten und Gruppenmitgliedern getrennt sind, als auch nach der Gruppe, die im Zentrum der Analyse steht, und ihren benachbarten Gruppen<sup>315</sup>. Eine Abteilung oder Gruppe dient als Bezugspunkt der Analyse, indem ihre Beziehungen zu benachbarten Gruppen bezüglich der Abhängigkeiten, der Konflikte, der Intensität von Informations- und Ressourcenflüssen, der Formalisierung, der Komplexität und der Effizienz analysiert werden. Da aber die Sichtweise dieser zentralen Gruppe verkürzt und im Konfliktfall auch verzerrt sein kann, gibt es zur Validierung und zur Analyse des Konsenses einen Fragebogen, in dem die jeweiligen Bezugsgruppen die Beziehung zur zentralen Gruppe aus ihrer Sicht beschreiben.

Diese Vorgehensweise bekommt ihre besondere Bedeutung vor dem Hintergrund des interpretativen Verständnisses der Organisation (siehe Abschnitt 3.1.2). Wenn Organisation durch die Parallelisierung und Verschränkung gegenseitiger Verhaltenserwartungen entsteht, reicht es nicht aus, eine Abteilung zu untersuchen, auch wenn diese genaue Auskunft über die Arbeitsweisen und Verantwortlichkeiten der angrenzenden Abteilungen geben kann. Entscheidend für die Effizienz und Effektivität der Zusammenarbeit ist dagegen das Ausmaß, in dem die Erwartungen der einen Abteilungen mit denen der benachbarten Abteilung korrespondieren. Um die speziellen Probleme der unvereinbaren Erwartungen und widersprüchlichen Sichtweisen aufdecken zu können, müssen beide Rollen im Modellierungsprozess vertreten sein.

Folgt man dem Gedanken der Geschäftsprozessorientierung, so wird ein Geschäftsprozess und keine Abteilung den Bezugspunkt der Analyse und Gestaltung bilden. Entsprechend wird zur Differenzierung der Rollen eine Leistungsbeziehung zwischen Kunden und Lieferanten oder zwischen Aufgabenträgern, die in einer Wertschöpfungskette stehen, herangezogen. Auch innerhalb einer gering strukturierten Gruppe können implizite Leistungsrollen schaffen, die oftmals nicht nach Personen getrennt werden können. So tritt im Zusammenhang mit einem Dokumentenmanagement-System ein Bearbeiter als Lieferant von Metadaten auf,

---

<sup>313</sup> vgl. Rosemann und Gleser (1999), S. 135 und Rosenstiel (1997a), S. 209

<sup>314</sup> vgl. Rosemann und Gleser (1999), S. 135

<sup>315</sup> Van de Ven und Ferry (1980), S. 18 und S. 241ff



die es anderen Mitarbeitern ermöglichen, seine Dokumente zu finden und zu verwenden. Umgekehrt verhält er sich selbst als Kunde, der Metadaten anderer Autoren verwendet, wenn er die Suchmöglichkeiten des Systems für sich nutzt. Auch hier liegen unterschiedliche Rollen vor, die bei der Gestaltung berücksichtigt werden müssen<sup>316</sup>.

#### **4.4.2.3 Integration der Betroffenen in die Projektorganisation**

Softwareentwicklungsorientierte Modellierungsmethoden unterstellen oftmals eine klare Trennung der Modellierer bzw. Entwickler einerseits von den Anwendern und Fachexperten andererseits. Besonders im Falle der Organisationsmodellierung nehmen die „Anwender“ dagegen eine Doppelrolle ein. Zum einen wird ihr Verhalten durch den Modellierer abgebildet, zum anderen sind sie selbst Beobachter des Verhaltens und dazu prädestiniert, es auch zu modellieren. Ein selbstreferenzielles System, also ein System das sich selbst beobachtet und dabei konstruiert, kann nur valide modelliert werden, wenn man in die Selbstreferenz eintritt. Es reicht nicht aus, aus einer externen Perspektive zu beobachten und zu konstruieren oder Konstrukte anderer Beobachter zu übernehmen, statt dessen ist die Kommunikation mit dem System über sein Selbstbild notwendig.

Aus diesem Grund muss die Struktur der modellierenden Projektgruppe auch mit der modellierten Organisation korrespondieren. Mit fortschreitender Modellierung können betroffene Aufgabenträger neu ins Modell aufgenommen werden, die entsprechend auch in Form einer neuen Rolle in der Projektgruppe beteiligt werden müssen. Das Projektteam wird somit aus Methoden-, Fach- und Technologieexperten gebildet, die überwiegend konstant daran mitarbeiten, und aus weiteren Fachexperten, die in verschiedenen Rollen zu der Gruppe dazustoßen. Die Formen der Beteiligung werden hier noch nicht weiter diskutiert, da sie Gegenstand des folgenden Abschnittes 4.5 zu den Kommunikationstechniken sind.

Neben den engen Bezügen zur Partizipation ist dieser Aspekt ebenfalls aus Sicht des Organisationalen Lernens und aus Sicht des Konfliktmanagements wichtig. Die vertikale und horizontale Gliederung der Organisation, die zu den hier skizzierten Rollen führt, bringt eine Spezialisierung der Gruppen mit sich. Aus der Spezialisierung resultiert sowohl eine Differenzierung des Wissens als auch der Interessen. Großes Lernpotenzial steckt also insbesondere im Wissensaustausch zwischen den hier skizzierten Rollen, da innerhalb der Rollen oftmals schon eine hohe Integration des Wissens durch informellen Austausch stattgefunden hat. Ebenso bergen insbesondere divergierende Interessen verschiedener Rollen Konfliktpotenzial, welches im Sinne einer präventiven Konfliktthandhabung früh erkannt und eingeschätzt werden sollte.

#### **4.4.3 Das Verhältnis von Projektauftraggeber und Projektgruppe**

Eine besondere Beziehung stellt die zwischen dem Projektauftraggeber und der Projektgruppe dar: Sie ist nicht Gegenstand der Modellierung, beinhaltet aber sowohl eine Leistungsbeziehung von der Projektgruppe zum Auftraggeber als auch eine Weisungsbeziehung vom Auftraggeber zur Projektgruppe, und verdient daher besondere Beachtung.

---

<sup>316</sup> vgl. Cremers et al. (1998), S. 196

Der Auftraggeber ist der Initiator des Projektes und kann eine Führungskraft sein oder aus einem Gremium (meist als Lenkungsausschuss oder Steuerungskomitee bezeichnet, welches Vertretungen unterschiedlicher Interessengruppen wie Betriebsrat oder Kunden umfasst) bestehen. Der Auftraggeber ist für prinzipielle Entscheidungen im Projektverlauf zuständig und steuert die Projektrichtung und Ressourcen. Die Projektgruppe hat bezüglich dieser Entscheidungen die Rolle eines (internen) Beraters, der die Entscheidungen durch Analysen, Lösungsalternativen und Sollkonzepte vorbereiten muss. Die Beziehung zwischen beiden ist nicht unproblematisch, da erheblicher Abstimmungsbedarf insbesondere auch mit Methoden- und Modellierungsexperten besteht<sup>317</sup>:

- Auftraggeber wünschen sich klare Aussagen zu Entscheidungsalternativen und Konsequenzen und keine komplexen Modelle, Modellierungsexperten möchten dagegen systematisch analysieren und modellieren.
- Der Auftraggeber ist fachlich vom Projektteam abhängig, da er deren Arbeit inhaltlich kaum kontrollieren kann, aber auch nicht darauf verzichten kann. Der Methodenexperte hat oft wenig Einfluss auf die Aufgabenstellung und ist vom Auftraggeber abhängig, da er ohne zufriedenstellende Erfüllung des Projektauftrags zukünftig keine Aufgaben bekommen wird.

Diese Aspekte treffen für den Fall eines internen Projektteams zu, ganz besonders kritisch werden sie aber, wenn externe Berater als Methoden- oder Fachexperten in das Projektteam aufgenommen werden. Aus diesen Interdependenzen und Interessenunterschieden entstehen erhebliche Konfliktpotenziale, die den Projektverlauf gefährden können. Theuvsen empfiehlt daher die intensive Abstimmung zwischen Berater und Beratungsempfänger, um die Ziele, Informationsbedarfe und Vorgehensweisen für beide Seiten transparent zu machen. Als eine Möglichkeit nennt er Beratungsteams, in denen sowohl der Beratungsempfänger als auch der Berater vertreten ist<sup>318</sup>. Entsprechend soll auch hier unter der Lenkungsgruppe eine Gruppe verstanden werden, die sowohl Auftraggeber als auch Mitglieder der Projektgruppe umfasst.

#### 4.4.4 Zusammenfassung

Einen Überblick über die diskutierten Rollen und deren Integration in die Projektorganisation gibt Abbildung 33. Das Diagramm ist als Organigramm in der in Abschnitt 4.3.3 vorgestellten Notation beschrieben.

---

<sup>317</sup> Theuvsen (1996), S. 113f diskutiert diese Punkte im Zusammenhang mit den Interdependenzen zwischen dem internen Berater und dem Beratungsempfänger. Auch hier liegt die verrichtungsorientierte Arbeitsteilung in Entscheidungsvorbereitung und Entscheidung im engeren Sinne vor (S. 111). Gebert (1995), S. 483 beschreibt die gleiche Problematik, die aus Interessengegensätzen zwischen beiden resultiert.

<sup>318</sup> Theuvsen (1996), S. 114. Auch Jarmai (1997), S. 177, betont die von ihm als „Anschlussfähigkeit“ bezeichnete Abstimmung zu Themen, Kompetenzen und Formen zwischen Berater-System und Klienten-System für das Change Management. Glasl (1994), S. 417 empfiehlt im Konfliktfall darüber hinaus die Rolle des Beraters („Drittpartei“) vor allem negativ zu umschreiben, um nicht erfüllbare Erwartungen des Empfängers zu vermeiden.

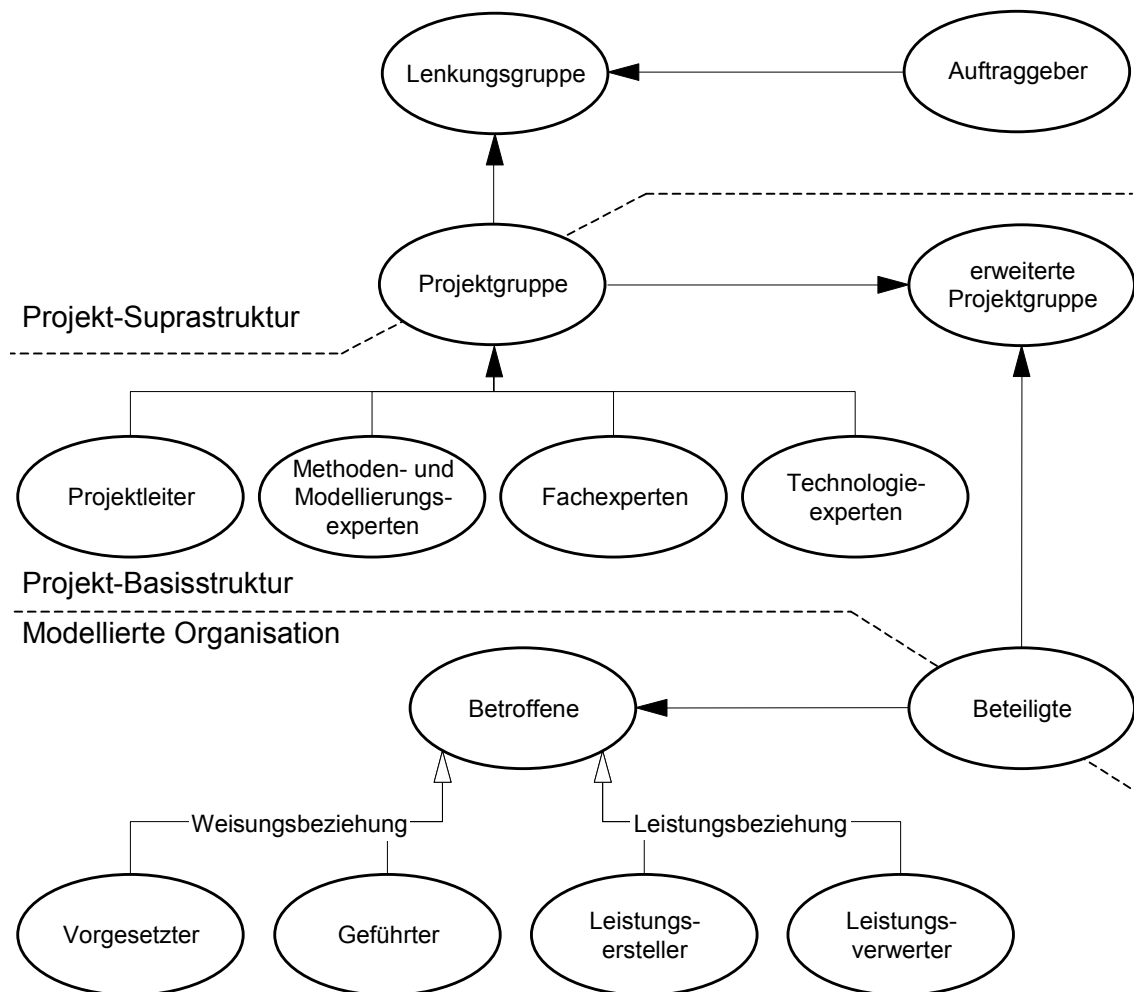


Abbildung 33: Übersicht zum Rollenmodell

Hier wird sichtbar, dass die Beteiligten die Verbindung zwischen der Projektorganisation und der modellierten Organisation bilden. Sie sind sowohl eine Untergruppe der Betroffenen als auch der Fachexperten. Die Betroffenen können bezüglich der Weisungsbeziehungen und bezüglich der Leistungsbeziehungen spezialisiert werden. Die Projektorganisation besitzt zwei große Gremien: die Lenkungsgruppe der Suprastruktur und die erweiterte Projektgruppe der Basisstruktur<sup>319</sup>. Die Projektgruppe verbindet beide Gremien.

Dieses Rollenmodell basiert damit maßgeblich auf Überlegungen zur **Partizipation**, und kann so die Beteiligung steuern. Aber auch für das **Organisationale Lernen** ermöglicht es durch die Differenzierung der Betroffenen maßgebliche Wissensträger zu identifizieren. In gleicher Weise können für das **Konfliktmanagement** potenzielle Parteien identifiziert werden und Machtpositionen berücksichtigt werden.

<sup>319</sup> zu den Begriffen Suprastruktur und Basisstruktur siehe Reiß (1997a), S. 104.

#### 4.5 Ergänzung um Kommunikationstechniken

Kommunikationstechniken können zur Erhebung problemrelevanten Wissens und zur Information der Betroffenen über Ergebnisse und Entscheidungen eingesetzt werden. Reine Techniken zur Information und Präsentation werden hier nicht weiter betrachtet, da sie nicht spezifisch für die Gestaltungsmethode sind. Allerdings werden sie auch innerhalb der nun beschriebenen Erhebungstechniken eingesetzt, da vor einer Erhebung immer der Erhebungszweck und die Erhebungsweise erläutert werden muss, und nach der Erhebung die Ergebnisse präsentiert werden müssen.

Technikorientierte Methoden betrachten bei der Erhebung als Informationsquellen vor allem Experten und bereits dokumentiertes Wissen. Oftmals vernachlässigt wird der Kommunikationsprozess, der notwendig ist, um ein gemeinsames Verständnis der Informationsquellen zu erlangen<sup>320</sup>. Da aber die Kommunikation zwischen den oben genannten Rollen im Rahmen der **Partizipation** ein Schlüsselkriterium für die Gestaltung von CSCW-Systemen darstellt, sollten Gestaltungsmethoden nicht auf die Suche nach selbsterklärenden Dokumenten fokussieren, sondern auf notwendige Kommunikationsprozesse.

Die Kommunikation ist auch aus Sicht des **Organisationalen Lernens** und des **Konfliktmanagements** von zentraler Bedeutung: Durch sie können unterschiedliche Sichtweisen der Organisation synchronisiert werden, Erfahrungen und Wissen kann zwischen unterschiedlichen Wissensgebieten vermittelt werden und Ziele, Absichten und Vorgehensweisen abgestimmt werden. Kommunikation kann dabei nicht im technischen Sinne als eine Verknüpfung von Sender, Kanal und Empfänger verstanden werden, da die Wahrnehmung und Interpretation von Kommunikationsverhalten berücksichtigt werden muss. Der Erfolg der Kommunikation kann daran gemessen werden, inwieweit es gelingt, intersubjektiven Konsens herzustellen, der die erfolgreiche Interpretation der Handlungen anderer ermöglicht<sup>321</sup>.

Gelingende Kommunikation ist nicht selbstverständlich, sondern einer Vielzahl von Gefahren ausgesetzt. Dazu gehören die Verzerrungen der Wahrnehmung, die bewusste Manipulation oder Zurückhaltung von Informationen, die Vernachlässigung bekannter und relevanter Informationen und die Fehlinterpretation von kommunizierten Informationen. Mechanismen, welche diese Informationspathologien begünstigen, sind unter anderen<sup>322</sup>:

- Meinungs austausch, der sich nur auf Gleichgesinnte beschränkt;
- Unverständnis zwischen Spezialisten, deren Denkweisen zu verschieden sind;
- Gruppenkonformismus, der abweichende Meinungen durch ein Harmoniebedürfnis unterdrückt;
- Verzerrung durch Hierarchieunterschiede, die sich an drohenden Sanktionen und am Machterhalt orientieren; und schließlich

---

<sup>320</sup> Eine Ausnahme liefert beispielsweise der Needs Driven Approach zur Gestaltung von Telekooperation, dargestellt von Schwabe und Kremer (1996), S. 71, der bereits ethnographische Untersuchungsmethoden zur Befragung und Beobachtung verwendet.

<sup>321</sup> vgl. Glasersfeld (1992), S. 37 und Hejl (1992), S. 127

<sup>322</sup> vgl. Scholl (1990), S. 431. Grunwald (1995), S. 97f geht insbesondere auf Verzerrungen durch Hierarchieunterschiede und Probleme im Kommunikationsverhalten von Führungskräften ein.

- Verzerrung durch Interessenunterschiede, die zu taktischem Verhalten führen.

Um hier Abhilfe zu schaffen, steht aus dem Bereich der Organisationsanalyse eine Vielzahl von Kommunikationstechniken zur Verfügung, die gezielt diese Probleme berücksichtigen und jeweils unterschiedliche Vorzüge besitzen. Dazu gehören Techniken der Einzelbefragung mit Fragebögen oder Interviews, der moderierten Gruppendiskussion und der Beobachtung. Ihr Einsatz kann dazu beitragen, dass die Betroffenen motiviert sind und die relevanten Informationen und Ideen beisteuern. Durch sie können die Informationen und Sichten zwischen den Betroffenen und dem Projektteam vermittelt werden, und in strittigen Themen Konsens oder zumindest Kompromisse erreicht werden.

Um Kommunikationstechniken zur Erhebung in die Methode zu integrieren, müssen ihre bekannten Stärken und Schwächen beschrieben werden, und diese den Anforderungen der einzelnen Aktivitäten der Vorgehensweise gegenübergestellt werden (Abschnitt 4.5.1). So können Hinweise gegeben werden, wann beispielsweise strukturierte Fragebögen einem halbstrukturierten oder völlig offenen Interview vorzuziehen sind oder wann ein Einzelgespräch vorteilhafter ist als ein moderiertes Gruppengespräch.

Die Kommunikationstechniken müssen die betroffenen Mitarbeiter oder zumindest Schlüsselpersonen als Wissensträger einbeziehen. Hier kann eine Palette an bewährten Methoden der Organisationsanalyse und -entwicklung angeboten werden<sup>323</sup>. Es werden schriftliche und mündliche Befragungstechniken und Workshops vorgestellt und an die Belange der modellgestützten Gestaltungsmethode angepasst (siehe Abschnitte 4.5.2 bis 4.5.4). Ergänzend kann in sehr neuen oder noch wenig bekannten Situationen auch die Beobachtung eine Rolle spielen (Abschnitt 4.5.5). Schließlich sind noch weitere Datenquellen einzubeziehen, wie das Formularwesen, der Papierfluss und Aufzeichnungen und Strukturen in den Informationssystemen (Abschnitt 4.5.6).

#### **4.5.1 Merkmale der Kommunikationstechniken**

Aus der Vielzahl an Klassifikationskriterien werden im folgenden die für die Modellierung von CSCW-Systemen relevanten herausgenommen. Sie werden jeweils bezüglich des Unterscheidungsmerkmals und der damit verbundenen Stärken und Schwächen (fett hervorgehoben) charakterisiert. Am Ende dieses Abschnittes werden auch Kombinationen diskutiert, die durch einander ergänzende Techniken realisiert werden können.

##### ***4.5.1.1 Strukturierte versus unstrukturierte Techniken***

Das Maß der Strukturiertheit einer Kommunikationstechnik lässt sich an den Rahmenbedingungen für die Antworten auf die Fragen erkennen. Eine sehr strukturierte Technik ist bspw. ein Fragebogen, der als Antworten Likert-Skalen enthält („Diese Aussage trifft voll zu / teilweise zu / überhaupt nicht zu“). Am anderen Ende der Polarität findet sich zum Beispiel der freie Bericht über die Arbeitsinhalte einer Gruppe.

---

<sup>323</sup> Einen Überblick liefern Herrmann und Walter (1998), S. 98ff und Moser (1995), S. 87ff

Antworten auf strukturierte Fragen können leicht ausgewertet und bewertet werden und eignen sich damit zur **Entscheidungsfindung**, Evaluierung und Validierung<sup>324</sup>. Strukturierte Fragen bergen allerdings auch die Gefahr, dass nur das an Information gewonnen wird, was auch gefragt wird. Nur gering strukturierte Fragen, deren Antworten frei sind, ermöglichen dagegen eine **breite Informationsgewinnung**, die vor allem für die Ideensammlung, die Hypothesengewinnung oder die Alternativensuche benötigt wird<sup>325</sup>. Die Auswertung beschränkt sich auf eine inhaltliche und qualitative Extraktion.

#### 4.5.1.2 *Synchrone versus asynchrone Techniken*

Bei synchroner Kommunikation findet der Dialog der Gesprächspartner gleichzeitig statt. Bei asynchroner Kommunikation werden bspw. die Fragen an die Befragten übergeben, von diesen eigenständig beantwortet und an den Befrager zur Auswertung wieder zurückgegeben.

Bei der synchronen Befragung besteht die Möglichkeit, direkt auf Rückfragen und Unklarheiten einzugehen und so die **Qualität der Antworten** zu erhöhen. Allerdings wird dem Befragten wenig **Zeit zur Beantwortung** gelassen, und die synchrone Befragung ist mit einem hohen **Aufwand** für den Befrager verbunden. Außerdem vergrößert sich bei direkter Interaktion die Gefahr, dass das Ergebnis **durch den Befrager beeinflusst** oder zumindest beeinflussbar ist<sup>326</sup>. Die asynchrone Befragung hat erhebliche Kostenvorteile und lässt dem Befragten mehr Freiheit und Zeit. Allerdings muss mit einem unvollständigen **Rücklauf** und mit einer unzuverlässigen Qualität der Antworten gerechnet werden<sup>327</sup>.

#### 4.5.1.3 *Einzelbefragung versus Gruppengespräch*

Bei der Kommunikation kann unterschieden werden, ob der Dialog zwischen dem Methodenexperten und einzelnen Fachexperten im Vordergrund steht, oder ob der Dialog zwischen den Fachexperten stärker betont wird, und der Methodenexperte diesen Dialog lediglich moderiert. Der Dialog zwischen den Fachexperten kann dabei auch anonymisiert werden, wie dies bei manchen Kreativitätstechniken der Fall ist.

Einzelinterviews haben den Vorteil, dass auf jede Person gezielt eingegangen werden kann und damit ein höherer **Informationsgehalt** erreicht wird. Dafür ist der **Befragungsaufwand** höher. In Gruppengesprächen besteht die Gefahr der **Verzerrung** durch Meinungsführer, zurückhaltende Charaktere und Machtausübung. Auf der anderen Seite wird bestimmten Gruppensituationen auch ein höheres **Kreativitätspotenzial** zugesprochen. Dieses Kreativitätspotenzial kann sich insbesondere in fachlich heterogenen und hierarchie-armen Situationen entfalten<sup>328</sup>. Der direkte und persönliche Austausch zwischen den Befragten ermöglicht auch die **Konfliktlösung** und **Konsensbildung**.

---

<sup>324</sup> Moser (1995), S. 91 nennt dazu die Möglichkeit der statistischen Auswertung und Faktoranalyse.

<sup>325</sup> vgl. Moser (1995), S. 89

<sup>326</sup> vgl. Moser (1995), S. 88

<sup>327</sup> vgl. Moser (1995), S. 89

<sup>328</sup> vgl. Moser (1995), S. 88

#### 4.5.1.4 Repräsentative versus nichtrepräsentative Techniken

Eine Vollerhebung bezieht alle Betroffenen in die Untersuchung ein, eine repräsentative Teilerhebung eine repräsentative Auswahl der Betroffenen. Nicht-repräsentative Techniken nehmen eine einseitige Auswahl aus den Betroffenen vor, denen die Gelegenheit zur Kommunikation ihrer Ansichten gegeben werden.

Für eine repräsentative Untersuchung spricht die **Berücksichtigung aller Perspektiven**, die unter der Betroffenen vertreten sind. Mitunter kann auch eine einzelne Sichtweise kritische Probleme oder Chancen wahrnehmen, die den anderen verborgen blieb, oder umgekehrt durch ihre unkontrollierte Verbreitung die Veränderung gefährden. Der geringere **Aufwand** ist dagegen das wichtigste Argument für eine nichtrepräsentative Technik, die sich damit meist nur für den ersten Überblick eignet<sup>329</sup>.

#### 4.5.1.5 Kombination der Merkmale und Techniken

Da die diskutierten Merkmale der Kommunikationstechniken weitgehend unabhängig von einander sind, können sie relativ frei miteinander kombiniert werden. So sind beispielsweise freie synchrone Einzelinterviews denkbar, um unverzerrt Ideen verschiedener Betroffener zu sammeln. Weiter kann in einer Gruppenarbeit ein strukturierter Fragebogen verwendet werden, um die erzielten Ergebnisse zu bewerten oder identifizierte Alternativen zu priorisieren.

Dazu kommt, dass die Erhebung der Daten unabhängig von ihrer Auswertung erfolgen kann<sup>330</sup>. So können Ergebnisse eines strukturierten Fragebogens in einer offenen Diskussion interpretiert werden oder qualitative Antworten durch inhaltliche Klassifikationen statistisch ausgewertet werden.

<b>Merkmale</b> <b>Kommunikationstechnik</b>	strukturiert unstrukturiert	synchron asynchron	Einzel Gruppe	vollständig repräsentativ nicht repräs.
4.5.2 Survey Feedback: Survey Feedback	strukturiert unstrukturiert	asynchron synchron	Einzel Gruppe	vollständig vollständig
4.5.3 Experteninterviews	unstrukturiert	synchron	Einzel	nicht repräs.
4.5.3 Expertenworkshop	unstrukturiert	synchron	Gruppe	nicht repräs.
4.5.4 Duale Interviews	unstrukturiert	synchron	Einzel	repräsentativ
4.5.5 Selbstbeobachtung	beides mögl.	asynchron	Einzel	vollständig

Tabelle 5: Gegenüberstellung der Kommunikationstechniken

Aus der sich so ergebenden Vielfalt an kombinierten Kommunikationstechniken werden daher in den folgenden Abschnitten geeignete Techniken und Instrumente ausgewählt und

<sup>329</sup> vgl. Kühlmann und Thorsten (1989), S. 639f

<sup>330</sup> vgl. Büssing (1995),

teilweise an die Belange der modellgestützten Gestaltungsmethode angepasst. Tabelle 5 gibt einen Überblick über die in den nächsten Abschnitten vorgestellten Kommunikationstechniken und ihre Einordnung bezüglich der Merkmale. Jede Kommunikationstechnik wird in den folgenden Abschnitten charakterisiert, und dabei jeweils das Vorgehen erläutert und die Eignung der Methode diskutiert.

#### 4.5.2 Survey Feedback

Im Survey Feedback<sup>331</sup> wird die Datenerhebung durch einen Fragebogen mit eher geschlossenen Fragen vorgenommen. Allerdings geschieht die Interpretation der statistischen Auswertung nicht durch den Methodenexperten. Die statistische Auswertung ist nur die Vorbereitung eines Workshops, an dem die Befragten selbst die Befragungsergebnisse deuten. Zur Vorbereitung des Fragebogens kann zusätzlich eine offene Kurzbefragung durchgeführt werden, um Anhaltspunkte für die geschlossenen Fragen zu erhalten<sup>332</sup>.

##### Vorgehen

Der Fragebogen für die Kurzbefragung sollte nur wenige, offen gestellte Fragen enthalten, die mit Stichpunkten beantwortet werden können. So können in den Fragen die groben Ziele genannt werden und diesbezüglich nach Problemen (wo werden die Ziele nicht erreicht?), Ursachen (warum werden sie nicht erreicht?) oder Ansatzpunkten (wie könnten sie erreicht werden?) gefragt werden. Die Ziele können auch offen gelassen werden, um unter den Befragten nach relevanten Zielen und wahrgenommenen Problemen zu suchen.

Die Ergebnisse der Kurzbefragung können einer qualitativen Analyse unterzogen werden. Das Projektteam gruppiert die gegebenen Antworten in Problemfelder, aus denen gezieltere und geschlossene Fragen für die Hauptbefragung entwickelt werden können. Die Fragen können als Behauptungen oder Hypothesen, wie sie in der Kurzbefragung deutlich wurden, formuliert werden, und von den Betroffenen das Maß ihrer Übereinstimmung oder Zustimmung erfragt werden. Beispielsweise kann im Zusammenhang mit Terminproblemen folgende Hypothese genannt werden: „Ein Großteil der verspätet ausgelieferten Kundenaufträge wurden durch Nacharbeit wegen Farbproblemen verzögert“. Als Antwort kann eine Skala gewählt werden, welche die Ausprägungen „trifft voll zu“, „trifft teilweise zu“, „trifft nicht zu“ und „Zusammenhang nicht relevant“ enthält.

Die Hauptbefragung liefert schließlich Ergebnisse, die quantitativ auswertbar sind. Die Auswertung hat nun aber nicht die Aufgabe, direkt Konsequenzen aus den gegebenen Antworten zu ziehen. Statt dessen werden lediglich die Ergebnisse nach geeigneten Kriterien aggregiert, gegenübergestellt und für eine Präsentation grafisch aufbereitet. Dies kann durch verschiedene Diagrammartentypen geschehen, aber auch durch einfache Graphen, die eben diese Hypothesen als ein Netz von gewichteten Einflussfaktoren und Wirkungsbeziehungen visualisieren.

---

<sup>331</sup> vgl. Gebert (1995), S. 484, Rosenstiel (1997a), S. 200

<sup>332</sup> Stitzel und Bierwirth (1997), S. 133 ermitteln die zu analysierenden Problembereiche mit einer Kurzbefragung vor der Hauptbefragung.



Die so aufbereiteten Ergebnisse werden in der Projektgruppe und den Befragten vorgestellt, die nun die Ergebnisse zu interpretieren haben. D.h. erst hier findet eine Verständigung über Schwachstellen, Ansatzpunkte und Handlungsbedarfe statt. Die Sichtweise auf ihre Situation wird nicht von Methodenexperten vorgegeben, sondern von den Betroffenen mit der methodischen Hilfestellung selbst entwickelt. Werden durch die gemeinsame Diskussion mit den Vorgesetzten Verzerrungen erwartet, kann die Präsentation und Interpretation auch getrennt für die einzelnen Hierarchieebenen erfolgen<sup>333</sup>.

### **Eignung**

Durch die Mitarbeiterbefragung mittels Fragebogen kann leicht eine große Anzahl an Mitarbeitern einbezogen werden und so eine verlässliche Datenbasis geschaffen werden<sup>334</sup>. Der große Vorteil rührt allerdings daher, dass hier neben der Datengewinnung gleichzeitig eine Intervention stattfindet: Durch die Problematisierung der eigenen Situation werden die Beteiligten für die Fragestellungen sensibilisiert. Da sie selbst die relevanten Zusammenhänge entdecken, sind sie eher bereit die Konsequenzen und notwendigen Veränderungen mitzutragen<sup>335</sup>. Aus diesem Grund bietet sich diese Technik vor allem in einer frühen Phase an, in der es sehr auf die Motivation der Betroffenen für den Veränderungsprozess ankommt. Vorbedingung für die Anwendung dieser Technik ist die Bereitschaft der Führungskräfte, sich auf andere Perspektiven einzulassen und den Betroffenen gewisse Autonomie zu gewähren. Auf allen Seiten ist kommunikative Kompetenz und die Akzeptanz von entsprechenden Kommunikationsregeln notwendig<sup>336</sup>.

Das Prinzip der Datenrückkopplung und Interpretation durch die Befragten gewährleistet darüber hinaus, dass sich Fehlinterpretationen nicht durchsetzen<sup>337</sup> und dass neue Ideen und Hypothesen, die im Projektteam entstehen, keine unkontrollierte Eigendynamik entwickeln, der die Betroffenen nicht mehr folgen können oder wollen. Aus diesem Grund ist dieser Schritt der Interpretation erzielter Ergebnisse ebenfalls in die Vorgehensweise innerhalb der Module eingeflossen (siehe Abschnitt 4.6.3.5).

### **4.5.3 Experteninterviews und Expertenworkshop**

Die Experteninterviews sind ein sehr effizientes Mittel um rasch zu validen, qualitativen Modellen zu gelangen. Hier werden wenige ausgewählte Experten, welche zusammen den gesamten Untersuchungsbereich abdecken können, zyklisch in zwei bis drei Durchgängen befragt und parallel ein Konsensmodell entwickelt<sup>338</sup>.

---

<sup>333</sup> vgl. Nieder und Michalk (1997), S. 8

<sup>334</sup> vgl. Stitzel und Bierwirth (1997), S. 133

<sup>335</sup> vgl. Gebert (1995), S. 484

<sup>336</sup> vgl. Rosenstiel (1997a), S. 200

<sup>337</sup> vgl. Nieder und Michalk (1997), S. 8

<sup>338</sup> Eine ähnliche, zyklische Technik beschreibt Walter (1998), S. 269 für die Erhebung und Modellierung im Workflow-Life-Cycle.

Beim Expertenworkshop werden ebenfalls nur wenige Experten beteiligt. Statt der sequentiellen Befragung tritt hier die direkte Interaktion zwischen den Beteiligten. Damit eignet sich diese Form besser für kreative Aufgaben, in der unterschiedliche Ideen und Sichtweisen neu kombiniert werden müssen.

### **Vorgehen**

Die Experten und Befragungsinhalte sollten so ausgewählt werden, dass sie gemeinsam den Untersuchungsbereich abdecken und je Befragungsinhalt in der Regel nur einer der Experten befragt wird.

Im Falle der Experteninterviews wird zunächst mit einem Experten, von dem man annimmt, er habe den besten Überblick über das Gebiet, ein Grobmodell entwickelt und in einzelnen Bereichen vertieft. Diese Version des Modells kann dem nächsten Fachexperten vorgelegt werden, die Struktur geringfügig angepasst werden und erneut Teilbereiche detailliert werden. Nach einem ersten Durchgang der Befragung ist so ein Modell von weitgehend homogenem Abstraktionsgrad entstanden.

In einem zweiten Zyklus muss dieses Modell von den einzelnen Experten zunächst validiert werden und dann um zusätzlich relevante Aspekte ergänzt werden. Die Validierung ist hier sehr wesentlich, da die Experten den Modellierungsvorgang nicht vollständig miterleben. Sie müssen zum einen die Ergänzungen ihrer Kollegen nachvollziehen. Zum anderen müssen sie aber auch – gerade bei einer eher offenen Gesprächsführung – kontrollieren, wie ihre teilweise unstrukturierten Informationen in das formale Modell eingeflossen sind. Eine Formalisierung und Strukturierung stellt auch jenseits von Missverständnissen eine Veränderung des Mitgeteilten dar und muss daher auf seine Gültigkeit hin geprüft werden. Daher empfiehlt sich in den Interviews die Technik des aktiven Zuhörens anzuwenden<sup>339</sup>: Der Fachexperte erklärt dem Modellierer einen Sachverhalt. Der Modellierer modelliert diesen Sachverhalt und erläutert ihn dem Fachexperten. Der Fachexperte prüft, ob die Erklärung des Modellierers zutrifft, oder ob Aspekte fehlen, falsch oder missverständlich dargestellt wurden.

Diese Zyklen können durchlaufen werden, bis ein der Fragestellung angemessener Abstraktionsgrad erreicht ist und bis jeder der beteiligten Fachexperten das Modell validiert hat.

Im Falle des Expertenworkshops wird die Aufgabe vorgestellt und dann gemeinsam bearbeitet, evtl. durch Moderationstechniken wie dem Brainstorming und der Metaplan-Technik unterstützt. Hier kann gemeinsam ein qualitatives Modell, eine Liste von Lösungsansätzen oder eine Liste der Schwachstellen erstellt werden. Die Validierung folgt in der Regel getrennt von der Ideensammlung. D.h. dass zunächst unkommentiert Schwachstellen bzw. Lösungsmöglichkeiten gesammelt werden sollten, und die Arbeitsgruppe sich erst im zweiten Schritt durch Diskussion auf deren Inhalt und Wichtigkeit einigen sollte. Die Moderation muss dafür sorgen, dass Effekte des „Group Think“ in Grenzen gehalten werden. Sie sollte

---

<sup>339</sup> vgl. auch die Kommunikationsregeln im Abschnitt 3.2.4 zum Konfliktmanagement und Glasl (1994), S. 306f; Pasch (1994), S. 183f und Vetter und Wiesenbauer (1994), S. 231

dazu auf eigene Stellungnahmen verzichten, Zweifel und Einwände ermutigen oder selbst vorbringen und eventuell Teilgruppen zur parallelen Bearbeitung bilden<sup>340</sup>.

### **Eignung**

Der Expertenworkshop wie auch das Experteninterview setzen voraus, dass das organisationale Wissen noch nicht ausreichend formalisiert ist, dass jedoch ein hoher Konsens und eine geringe Gefahr der individuellen Manipulation besteht<sup>341</sup>. Unter diesen Randbedingungen ist sie eine sehr effiziente Art, um zu validen, qualitativen Modellen beispielsweise des Ist-Zustandes zu kommen.

Das sequentielle Vorgehen hat den Vorteil, dass Machtunterschiede zwischen den Experten oder informelle Meinungsführer geringere Verzerrungen verursachen werden, da keine direkte Konfrontation stattfindet. Der Workshop dagegen bietet Vorteile bei der Kreativität, da die unmittelbare Interaktion spontane Assoziation und Kombination neuer Ideen fördert. Dabei sollten allerdings die persönlichen Beziehungen zwischen den Experten unbelastet sein und nur geringes Konfliktpotenzial vorhanden sein<sup>342</sup>.

#### **4.5.4 Duale Interviews**

Bei dieser Interviewtechnik wird ein Sachverhalt getrennt aus verschiedenen Perspektiven erarbeitet. Die Perspektiven können dabei sowohl durch eine Leistungsbeziehung als auch durch eine Weisungsbeziehung gegliedert werden. Im ersten Fall werden getrennte Modelle aus der Sicht des Leistungserstellers und des Leistungsverwerters erstellt. Im zweiten Fall werden Geführte und Vorgesetzte getrennt befragt.

Die hier gewählte Bezeichnung der Technik „Duale Interview“ lehnt sich an der „Dualen Arbeitssituationsanalyse“<sup>343</sup> an, die eine getrennte Befragung der Vorgesetzten (Bereich der vorgegebenen Arbeitssituation) und der betroffenen Arbeitnehmer (Bereich der subjektiv wahrgenommenen Arbeitssituation) vorsieht. Auf die Bezeichnungen „subjektiv“ und „objektiv“ wird hier verzichtet, da auch die Vorgabe der Vorgesetzten eine subjektive ist, wenn sie auch durch das größere Machtpotenzial höhere Durchsetzungschancen besitzt.

Van de Ven und Ferry unterscheiden in gleicher Weise bei der Untersuchung der Arbeitsgruppen und einzelner Stellen zwischen einem Fragebogen für den Vorgesetzten und einen für die Abteilungsmitglieder<sup>344</sup>. Darüber hinaus beschreiten sie bei der Analyse der Beziehungen einer Abteilung zu ihrer Umwelt einen ähnlichen Weg und wählen unterschiedliche Fragebögen jeweils für die Abteilung, die im Zentrum der Untersuchung steht, und für

---

<sup>340</sup> vgl. Rosenstiel (1997a), S. 211f

<sup>341</sup> Stitzel und Bierwirth (1997), S. 133f bemängeln daher die fehlende Validität bei Expertenschätzungen

<sup>342</sup> vgl. Rosenstiel (1997a), S. 206

<sup>343</sup> vgl. Elias et al. (1985), S. 55ff

<sup>344</sup> vgl. Van de Ven und Ferry (1980), S. 428ff für den Unit Supervisor Questionnaire und S. 458ff für den Unit Member Questionnaire

die mit ihr interagierenden Abteilungen<sup>345</sup>. Nimmt man nun einen leistungserstellenden Geschäftsprozess und nicht eine Abteilung ins Zentrum der Untersuchung, müssen analog die Sichten von Leistungsersteller und Leistungsverwerter zu einem vollständigen Bild zusammengefügt werden.

Da die Interviewinhalte weitgehend offen sind, bietet sich diese Technik in erster Linie für die qualitative Modellierung an. Der wesentliche Vorteil dieser Technik besteht in der Aufdeckung von Perzeptionsunterschieden der betroffenen Gruppen, die aus fehlendem gegenseitigen Verständnis oder gegenläufigen Interessen resultieren können.

### **Vorgehen**

Zunächst werden die getrennt zu befragenden Gruppen abgegrenzt und somit die Anzahl der Perspektiven definiert. Dann werden die einzelnen Gruppen befragt, was sowohl als Workshop als auch als Sequenz von Einzelinterviews organisiert werden kann. Die Fragen beziehen sich allerdings nicht nur auf das Selbstbild der Gruppe, sondern auch auf die Fremdbilder der anderen Gruppen bzw. Vorgesetzten<sup>346</sup>. So wird beispielsweise eine Vertriebsgruppe sowohl nach ihren eigenen Aufgaben, ihrer Schnittstelle zur Dispositionsgruppe als auch zu den Aufgaben der Disposition befragt. Umgekehrt wird auch das Fremdbild der Disposition von der Vertriebsgruppe aufgenommen. Damit entstehen zwei in sich vollständige und geschlossene Modelle, die jedoch selten vollständige Analogie aufweisen. Ebenso können die Ziele und Aufgaben aus Sicht der ausführenden Vertriebsgruppe und aus Sicht eines Vertriebsleiters aufgenommen werden. Mit den Begriffen des Organisationalen Lernens ausgedrückt ist dieser Schritt von der Externalisierung des verteilten impliziten Wissens dominiert.

Im nächsten Schritt werden nun die Modelle zwischen den Gruppen ausgetauscht und in jeder Gruppe fremderstelltes und eigenerstelltes Modell abgeglichen. Falls keine allzu großen Abweichungen erwartet werden, kann dies auch schon durch das Projektteam vorgenommen werden. Für die erkannten Unterschiede wird nach Ursachen gesucht, und die Möglichkeiten der Integration werden erörtert. Teilweise ist dies durch eine Klärung der Begriffe erreichbar, die möglicherweise nicht konsistent verwendet werden. An anderen Stellen können auch grundlegendere Missverständnisse aufgedeckt werden, die bei einer Kultur, die nicht von Schuldzuschreibungen dominiert ist, auch wieder ausgeräumt werden können. Schließlich werden auch Unterschiede erkannt, die aus der jeweiligen Interessenlage nachvollziehbar sind, und die einer weiteren Aushandlung bedürfen.

So vorbereitet, können ausgewählte Vertreter der befragten Gruppen zusammenkommen, um die Einzelmodelle mit ihrem noch sehr begrenzten Übereinstimmungsgrad zu einem Konsensmodell zusammenzuführen. In dieser Weise wird das inkonsistente und unvollständige Wissen der einzelnen Gruppen integriert bzw. kombiniert. Gelingt dies, werden diese Modelle ebenfalls den Gruppen erneut zur Prüfung vorgelegt, damit ein breiter Konsens gewährleistet werden kann. Ist eine Einigung nicht vollständig möglich, so bleiben als

---

<sup>345</sup> Van de Ven und Ferry (1980), S. 18 beschreiben das Interunit Module und liefern auf S. 483ff den Focal Unit Questionnaire und S. 499ff den Other Unit Questionnaire.

<sup>346</sup> Kühlmann und Franke (1989), S. 646 empfiehlt dazu die persönliche Wahrnehmung und die vermutete Wahrnehmung bei Arbeitskollegen abzufragen, um deskriptive und evaluierende Informationen zu trennen.

Ergebnis die soweit wie möglich integrierten Einzelmodelle und eine klare Abgrenzung der Konfliktgegenstände. Dies ist aus Sicht des Konfliktmanagements ein erster Schritt, die Eskalation und Ausweitung des Konfliktes auf weitere Konfliktgegenstände aufzuhalten. Der Status der Modelle im Einigungsprozess kann durch das Merkmal des Konsenses (vgl. Abschnitt 4.3.1) fortwährend sichtbar gemacht werden.

### **Eignung**

Diese recht aufwändige Technik kann ihren Nutzen entfalten, wenn großes Potenzial für den Zuwachs des organisationalen Wissens besteht<sup>347</sup>. Dies ist in einem noch sehr schwach formalisierten Bereich der Fall, in dem sich die gegenseitigen Verhaltenserwartungen noch nicht eingespielt haben.

Auch wenn es Anhaltspunkte für Konfliktpotenziale oder verborgene Konflikte gibt, sei es aufgrund des schlechten Images einer Gruppe oder latenter Schuldzuschreibungen, kann diese Technik Klärung schaffen. Hier empfiehlt sich eine getrennte Befragung der Parteien, um im Konfliktfall sowohl Kooperationsmodelle, die aus jeweiliger Sicht optimal erscheinen, als auch eine Bewertung der aktuellen Situation zu erhalten<sup>348</sup>.

Ein weiterer Grund kann die Vermeidung von Verzerrungen sein, die aus der Beschränkung auf nur eine Perspektive resultieren können. So kann eine alleinige Befragung der Vorgesetzten unrealistische Wunschbilder ergeben, falls beispielsweise die Geführten negative Informationen vorenthalten<sup>349</sup>.

Wie im Falle des Survey Feedbacks ist die Bereitschaft der Führungskräfte, sich auf andere Perspektiven einzulassen und den Betroffenen gewisse Autonomie zu gewähren, Vorbedingung für die Anwendung dieser Technik insbesondere bezüglich der Weisungsbeziehung. Ebenso ist auf allen Seiten kommunikative Kompetenz und die Akzeptanz von entsprechenden Kommunikationsregeln notwendig<sup>350</sup>.

### **4.5.5 Selbstbeobachtung**

Die Beobachtung hat ihre Berechtigung, wenn bezweifelt wird, dass die benötigten Informationen bewusst sind und abgefragt werden können. Die Beobachtung kann dabei durch einen Methodenexperten (Fremdbeobachtung) oder durch den Betroffenen (Selbstbeobachtung) vorgenommen werden<sup>351</sup>. Die Fremdbeobachtung kann einen Methodenexperten neue Zusammenhänge erkennen lassen, die den Betroffenen durch Effekte der Betriebsblindheit entgehen. Insbesondere bei der verdeckten Fremdbeobachtung aber auch bei der teilnehmenden Fremdbeobachtung können Manipulationen durch die Betroffenen verhindert werden. Allerdings besteht hier erhebliche Gefahr, dass sich die Betroffenen durch eine Beobachtung, die ihre eigene Interpretation nicht berücksichtigt, übergangen fühlen und die Ergebnisse

---

<sup>347</sup> Abschnitt 3.2.3.3 und Scholl (1990), S. 112 nennen hierzu Kriterien.

<sup>348</sup> vgl. Blake et al. (1993), S. 115

<sup>349</sup> vgl. Rosemann und Gleser (1999), S. 135, Scholz und Vrohling (1994a) S.33

<sup>350</sup> vgl. Rosenstiel (1997a), S. 200 und Blake et al. (1993), S. 146

<sup>351</sup> vgl. Moser (1995), S. 90

nicht akzeptieren<sup>352</sup>. Die Ergebnisse einer solchen Beobachtung können auch inhaltlich mit den Interpretationen der Betroffenen unvereinbar sein. Außerdem entgeht durch die Fremdbeobachtung den Betroffenen die Möglichkeit, ihre Arbeit selbst neu zu reflektieren und ein neues Verständnis der Probleme zu gewinnen. Da die zuletzt genannten Argumente im Kontext veränderter Kooperationsformen und neuer Technologien schwer wiegen und dazu die Fremdbeobachtung mit erheblichem Aufwand verbunden ist, kann im Rahmen dieser Methode nur die Selbstbeobachtung empfohlen werden.

### **Vorgehen**

Die Aufgabe, die durch direkte Befragung nicht beantwortbar ist, oder für die eine subjektive Einschätzung validiert werden soll, wird mit dem Betroffenen konkretisiert. Darauf kann die Form der Selbstbeobachtung, d.h. der Beobachtungszeitraum, die Beobachter, der Inhalt und die Form der Aufzeichnungen und evtl. Klassifikationskriterien für quantitative Auswertungen, festgelegt werden.

Im Beobachtungszeitraum werden die definierten Aspekte möglichst lückenlos und kontinuierlich aufgezeichnet, um eine vollständige Datenbasis zu erhalten. Am Ende des Zeitraumes werden die Ergebnisse soweit nötig statistisch ausgewertet und zwischen Beobachter und Projektteammitglied diskutiert und interpretiert.

Wenn eine quantitative Auswertung wünschenswert ist, geeignete Klassifikationskriterien aber nicht offensichtlich sind, kann auch ein kürzerer Beobachtungszeitraum vorgeschoben werden, in dem nur qualitative Informationen aufgezeichnet werden. Daraus können dann in einer Neudefinition der Selbstbeobachtungsaufgabe die verwendeten Klassen abgegrenzt werden. So können beispielsweise in der ersten Phase die aufgetretenen Reklamationsgründe aufgezeichnet werden, die dann zu Klassen zusammengefasst werden können. In der zweiten Beobachtungsphase könnten dann zum Beispiel einfache Strichlisten geführt werden.

Eine besondere Möglichkeit der Beobachtung bietet sich bei der Erprobung von CSCW-Werkzeugen: Die Beobachtungen können innerhalb des Werkzeuges selbst dokumentiert werden, und so in die Arbeitsabläufe integriert werden<sup>353</sup>. Dadurch wird den Beobachtern ein Wechsel der Arbeitsmedien erspart und die Aufzeichnungen können durch die verfügbaren Verteilungsmechanismen des CSCW-Werkzeuges den anderen Beteiligten zugänglich gemacht werden. Auch quantitative Auswertung werden durch die elektronische Aufzeichnung erleichtert.

### **Eignung**

Wenn sich die Betroffenen über Art und Umfang der anfallenden Arbeiten oder Probleme unklar sind, leistet die Selbstbeobachtung die Qualifikation der Betroffenen und liefert valide Information sowohl qualitativer als auch quantitativer Art. Bewusste Manipulationen oder unbewusste Verzerrungen sind jedoch zu erwarten, wenn der Beobachter durch die

---

<sup>352</sup> Auch Schwabe und Krcmar (1996), S. 79 bestätigen, dass die Beobachtung der informellen Kooperationsstruktur sehr sensibel ist.

<sup>353</sup> Herrmann und Walter (1998), S. 91 und S. 101 bezeichnen die Möglichkeit für Pilotbenutzer im CSCW-Werkzeug Änderungswünsche zu dokumentieren als integriertes Feedback.

Beobachtungsergebnisse Nachteile für seine Arbeitssituation oder sein Selbstbewusstsein befürchtet.

#### 4.5.6 Dokumenten- und Informationssystemanalyse

Der Sinn des Elements Kommunikationstechniken könnte auf die Hilfestellung bei der Beschaffung der notwendigen Informationen verkürzt werden. Zu diesem Zweck geben auch technikorientierte Methoden Hinweise und verweisen dabei in der Regel auf die Analyse der eingesetzten Dokumente und Aufzeichnungen. Diese weit verbreitete Empfehlung muss allerdings um eine wesentliche Einschränkung ergänzt werden: Weder den schriftlichen Aufzeichnungen und ausgefüllten Formularen noch den Daten in den Anwendungssystemen kann die hineingelegte Bedeutung angesehen werden. Es handelt sich hier zunächst nur um die syntaktische Ebene, die Semantik wird erst durch die Anwender hinzugefügt<sup>354</sup>.

So kann einem Feld in einer Datenbank, welches als „Lieferdatum“ bezeichnet wurde, nicht angesehen werden, ob es sich um den ursprünglich vom Kunden gewünschten Termin, um den aufgrund einer Verfügbarkeitsprüfung bestätigten Termin, um den bei Auftragsfreigabe geplanten Termin oder um den nach mehrmaligen Verzögerungen verschobenen Liefertermin handelt. Das ist erst beurteilbar, wenn die Interpretationen der Anwender und ihr Verhalten bei der Datenpflege verstanden wird. Ähnliche Probleme treten beim Formularfluss auf, wenn Bereiche in den Formularen nicht gepflegt werden, andere Bereiche für veränderte Zwecke abgewandelt wurden oder die Einträge selbst Interpretationsspielraum offen lassen.

Es kommt außerdem bei der Ist-Analyse des aktuellen Organisationsverhaltens weniger darauf an, herauszufinden, was der Organisator oder Systementwickler ursprünglich bei der Definition beabsichtigte (formale Organisation), sondern wie deren Formulare und Systeme jetzt von den Anwendern in der (informellen) Organisation eingesetzt werden.

Aus diesen Gründen kann die Dokumenten- und Informationssystemanalyse nie für sich alleine stehen und muss immer in eine der oben genannten Kommunikationstechniken eingebunden werden. So können die verwendeten Dokumente oder Anwendungssysteme beispielsweise durch die Experten in den oben beschriebenen Interviews oder Workshops erklärt werden. Aber auch für die Dualen Interviews können sie eine wichtige Unterstützung darstellen. Selbst bei bereits stark formalisierten und durch Formulare und Anwendungssysteme unterstützten Prozessen können Missverständnisse in der Verwendung dieser Instrumente aufgedeckt werden. Dazu können Informationssysteme auch für latente Konflikte missbraucht werden, indem gezielt die Datenpflege durch die Konfliktparteien verändert wird. Zudem können auch Qualifikationsbedarfe in Bereichen aufgedeckt werden, in denen den Anwendern Zusammenhänge noch nicht klar geworden sind.

Bei der Dokumenten- und Informationssystemanalyse muss daher auch zwischen einem konzeptionellen Aspekt, der als invariant gegenüber verschiedenen Lösungsmöglichkeiten wahrgenommen wird, und einem implementierungsspezifischen Aspekt unterschieden werden, der Ausdruck der konkreten Lösung in Form des Anwendungssystems oder des

---

<sup>354</sup> vgl. Minnig (1995), S. 182. Auch Kühlmann und Franke (1989), S. 644 betonen, dass die sogenannte objektive Organisationsanalyse anhand der Dokumente von perspektivischen Verzerrungen durch den Dokumentersteller und durch die Dokumentinterpretation und durch Experteninteressen dominiert sein kann.

Formularwesens ist. Der erste beschreibt den prinzipiellen Datenbedarf und die Datenentstehung, der zweite das realisierte Datenangebot bzw. die geforderte Datenpflege. Für die Identifikation von Schwachstellen können insbesondere Inkonsistenzen zwischen dem konzeptionellen und dem implementierten Aspekt fruchtbar sein.

Bei der Dokumenten- und Informationssystemanalyse sind also die folgenden Fragen bezüglich der Verwendung und der Erstellung von (papierbasierten oder informationstechnischen) Aufzeichnungen mit den Anwendern zu klären:

Verwendung von Aufzeichnungen:

- Wie werden die Aufzeichnungen durch die Anwender verstanden?
- Welchen Bedarf an Aufzeichnungen sehen die Anwender?
- Welchen Nutzen haben sie von den Aufzeichnungen?
- Sehen sie ihren Bedarf durch die Aufzeichnungen gedeckt?

Erstellung von Aufzeichnungen:

- Nach welchen Regeln werden die Aufzeichnungen durch die Anwender geführt?
- Welche Aufzeichnungen halten sie für sinnvoll?
- Welcher Sinn wird in der Aufzeichnung von den Anwendern gesehen?
- Sind sie ihrer Einschätzung nach in der Lage, die geforderten Aufzeichnungen zu führen?

Im Falle der Dualen Interviews wird dabei besonders die Kompatibilität der unterschiedlichen Interpretations- und Verhaltensweisen beurteilt.

#### ***4.6 Erweiterung der Vorgehensweise***

Das Element der Vorgehensweise ist für diese Arbeit von hoher Bedeutung. Durch die Vorgehensweise werden die bisherigen Elemente in Beziehung zueinander gesetzt und zu einer zusammenhängenden Methode verknüpft. Die Vorgehensweise verweist dazu innerhalb ihrer einzelnen Aktivitäten auf einsetzbare Beschreibungssprachen und bindet die Kommunikationstechniken ein. Der Bezug zum Rollenmodell wird hergestellt, indem in den Aktivitäten die Verantwortlichen und Beteiligten benannt sind.

Evolutionäre Vorgehensweisen wie sie im Bereich des Software Engineering und der Wirtschaftsinformatik entwickelt wurden (vgl. Abschnitt 2.4.5), sind ebenfalls für Prozesse des organisationalen Wandels relevant. Für Scholl sind in Organisationen auch unter dem Gesichtspunkt der Effizienz „viele, schnelle, kleine Korrekturen günstiger als wenige, seltene, große nach massiven Schäden“<sup>355</sup> Als Beispiel solch einer Vorgehensweise nennt Reiß die

---

<sup>355</sup> Scholl (1990), S. 120. Auch Jarmai (1997), S. 178f stellt ein Schleifenmodell als Basis einer evolutionären Vorgehensweise vor und Goerke (1981), S. 60f beschreibt ein zyklisches Phasenmodell, welches eine permanente Rückkopplung des Veränderungsprozesses gewährleisten soll. Allerdings räumt er gleichzeitig ein, dass situationsabhängig und unternehmensspezifisch erheblich davon abgewichen werden muss.



Pilot-Einführung, die Risiken des organisationalen Wandels kontrollieren und dabei gleichzeitig größtmögliche Chancen eröffnen kann<sup>356</sup>.

Wenn heutzutage eine Vorgehensweise vorgestellt wird, folgt daher nach der Beschreibung der einzelnen Phasen üblicherweise der Hinweis, dass diese Phasen nicht einmalig und streng in dieser Reihenfolge bearbeitet werden müssen. Statt dessen sollen Rücksprünge und wiederholte Durchläufe ermöglicht werden. Dieser Gedanke soll im folgenden weitergeführt werden, indem auf den Begriff Phase (der immer eine Sequenz intendiert) verzichtet wird und statt dessen von **Modulen** als den vielseitig einsetzbaren Bausteinen einer Vorgehensweise gesprochen wird.<sup>357</sup>

Die evolutionären Vorgehensweisen sind schon in hohem Maße für die Analyse und Gestaltung komplexer Systeme geeignet, in denen nicht alle relevanten Zusammenhänge und Wirkungsmechanismen im Voraus bekannt sind. Bei der Betrachtung von Organisationen kommt aber noch eine Unsicherheit hinzu: Die organisatorischen Ziele und Restriktionen sind zunächst unklar, widersprüchlich und verändern sich im Laufe der Analyse und Gestaltung<sup>358</sup>. Für die Dynamik der Ziele nennen Fisch und Wolf drei Mechanismen<sup>359</sup>:

- neues Anspruchsniveau auf Grund von Rückmeldungen über den Erfolg von Maßnahmen,
- persönliche Veränderungen bei Zielkonflikten innerhalb eines Akteurs und
- Machtverschiebungen bei Zielkonflikten zwischen Akteuren

Selbst bei der Annahme statischer Ziele fällt es oft schwer, vage Ziele in konkrete Teilziele zu zerlegen, und dabei den Kriterien der Vollständigkeit zu genügen<sup>360</sup>. Wenn aber auf die Annahme, dass Ziele und Restriktionen vollständig bekannt und stabil sind, verzichtet werden soll, so muss der Gestaltungsprozess selbst als ein „konstruktiver Zielfindungsprozess“<sup>361</sup> aufgefasst werden.

Fisch und Wolf entwickeln diese Vorgehensweise als Synthese aus einerseits einem rationalen Ziel-Mittel-Ansatz und andererseits dem Inkrementalismus. Die rationalistische Entscheidungstheorie scheitert aus den oben diskutierten Gründen. Die Alternative Inkrementalismus dagegen führt zwar zu Veränderungen, jedoch nicht unbedingt zur Lösung der erkannten Probleme. Hier wird völlig auf langfristige Ziele verzichtet und in Problemsituationen nur der nächstliegende Ausweg eingeschlagen. Damit ist das gezeigte Entscheidungsverhalten dem Modell der Garbage Can Prozessen sehr verwandt. Dass diese Vorstellungen von Zielbildung und Maßnahmenplanung nicht fern der Praxis sind, zeigt Kreuter, der –

---

<sup>356</sup> vgl. Reiß (1997b), S. 117f

<sup>357</sup> Krings (1996), S. 9 beschreibt ein modulares Vorgehensmodell zur Einführung von Gruppenarbeit, allerdings bleibt hier die Sequenz der Phasen erhalten, lediglich die Iterationszyklen der Piloteinführung und des Transfers werden vorgeschlagen.

<sup>358</sup> Mumford und Welter (1984), S. 15 stellen fest: „Sowohl die Festlegung von Zielen als auch die Computersysteme selbst müssen anpassungsfähig sein“

<sup>359</sup> vgl. Fisch und Wolf (1990), S. 19f

<sup>360</sup> vgl. Dörner (1992), S. 74ff

<sup>361</sup> vgl. Fisch und Wolf (1990), S. 22f

gerade bei Reorganisationsprojekten mit hohem Anspruch – beobachten konnte, dass Ziele, Probleme, Lösungsvorschläge und insbesondere auch Akteuren wechseln<sup>362</sup>.

Durch den konstruktiven Zielfindungsprozess können dagegen längerfristige Ziele verfolgt werden, die sich aber im Verlauf konkretisieren und sich auch auf Basis der erzielten Erfolge oder Verhandlungsergebnisse verändern. Daher wird auf langfristige Maßnahmenpläne verzichtet. Statt dessen werden nur die nächstliegenden Maßnahmen geplant, diese aber im Hinblick auf langfristige Ziele. Dieser Zielfindungsprozess kann damit einerseits Zielmodifikationen durch Lernen und andererseits Zielvereinbarungen durch Konfliktaustragung zwischen Parteien abbilden<sup>363</sup>.

Eine Vorgehensweise, die diesen Zielfindungsprozess unterstützt, muss sehr flexibel konfigurierbar sein. Im folgenden Abschnitt wird dazu ein Projektauftragsnetzwerk, das aus den Modulen Vereinbarung, Analyse, Gestaltung und Umsetzung besteht, als Grundstruktur der Vorgehensweise entwickelt. Darauf wird das für die Vorgehensweise zentrale Modul Vereinbarung im Abschnitt 4.6.2 weiter erläutert. Bevor die weiteren Module detailliert werden, werden die Vorgehensprinzipien herausgestellt, die ihnen gemeinsam sind (Abschnitt 4.6.3). Auf dieser Basis können die Vorgehensprinzipien je Modul in den Abschnitten 4.6.4 bis 4.6.6 weiter konkretisiert werden.

In allen Abschnitten wird Wert darauf gelegt, die Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Ansätzen transparent zu machen und die Konsequenzen zu veranschaulichen, die sich im Einzelnen für die Vorgehensweise ergeben.

#### 4.6.1 Modulare Projektauftragsnetzwerke

Um die Zieltransparenz und gleichzeitig die Flexibilisierung der Ziele zu erreichen, ist ein eigenes Modul in der Vorgehensweise notwendig, welches immer wieder im Projektablauf die Ziele thematisiert und Steuerungsmöglichkeiten bereithält: Das **Modul Vereinbarung** dient der Beurteilung der bisher erzielten Ergebnisse, der Abstimmung der Ziele zwischen allen beteiligten Rollen und der Auswahl der weiteren Projektschritte. Damit bietet es Gelegenheit für die Abstimmung zwischen Projektauftraggeber, Projektleitung und internem oder externem Berater und zwischen den betroffenen Interessengruppen. Um die Verhandlungsergebnisse zu formalisieren, bieten sich Projektaufträge an, die weitere Projektinhalte, Ziele, Rahmenbedingungen und Termine festhalten, und deren Erfüllungsgrad bei Abschluss des jeweiligen Auftrags beurteilt werden kann.

---

<sup>362</sup> vgl. Kreuter (1996), S. 116ff

<sup>363</sup> Cobb (1993), S. 36f bezeichnet den Prozess der Zielspezifikation als eine wesentliche Äußerung des politischen Subsystems in Organisationen.

Die Projektaufträge lenken die weiteren Module, die in Analogie zu vielen anderen modellgestützten Methoden und in Analogie zu den drei Modellmodi<sup>364</sup> in Analyse, Gestaltung und Umsetzung aufgeteilt werden:

- Analyse      Modellierung des Ist-Zustandes (Ist-Modell),  
Bewertung der Schwachstellen
- Gestaltung   Modellierung der Lösungsmöglichkeiten (Könnte-Modell),  
Bewertung ihres Aufwands und ihres Nutzens
- Umsetzung   Präzisierung des Soll-Zustandes (Soll-Modell),  
Implementierung der Informations- und Kommunikationstechnologie,  
Qualifikation der Mitarbeiter  
Bewertung der Auswirkungen

Die Module besitzen zunächst eine Allgemeingültigkeit, sodass sich mit ihnen auch die in Abschnitt 2.1.3 diskutierten Vorgehensweisen beschreiben lassen (vgl. Abbildung 34).

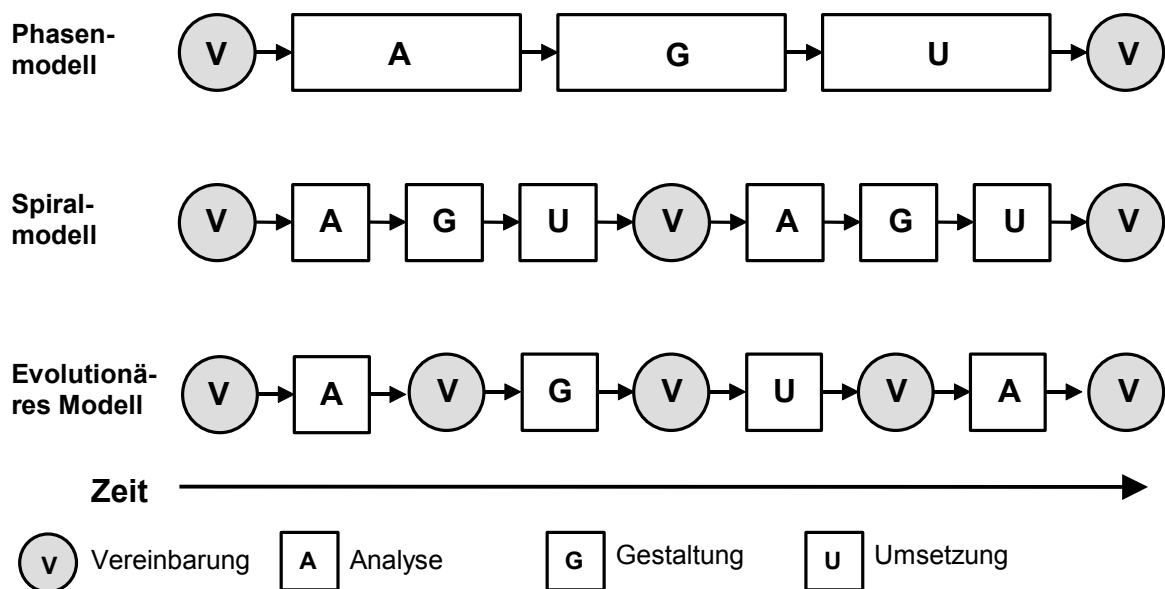


Abbildung 34: Unterschiedliche Vorgehensweisen als Sequenz der Module Vereinbarung, Analyse, Gestaltung und Umsetzung

Um aber aus diesen Modulen einen konstruktiven Zielfindungsprozess zu generieren, bedarf es noch einer Einschränkung: Jedes Analyse-, Gestaltungs- oder Umsetzungsmodul muss sowohl als Vorgänger als auch als Nachfolger jeweils ein Vereinbarungsmodul besitzen. Das Vorgängermodul erteilt den Auftrag, in dem die relevanten Inhalte, Ziele, Restriktionen und Termine vereinbart werden. Das Nachfolgemodul nimmt die Ergebnisse des Moduls entgegen, wählt aus den angebotenen Möglichkeiten aus und entscheidet über den Erfolg und die weiteren Konsequenzen. Abbildung 35 zeigt diese Konstruktionsregeln als Prozessdiagramm.

<sup>364</sup> vgl. Abschnitt 4.1.2 und die dort eingeführte Unterscheidung in Ist-Modell, Könnte-Modell und Soll-Modell.

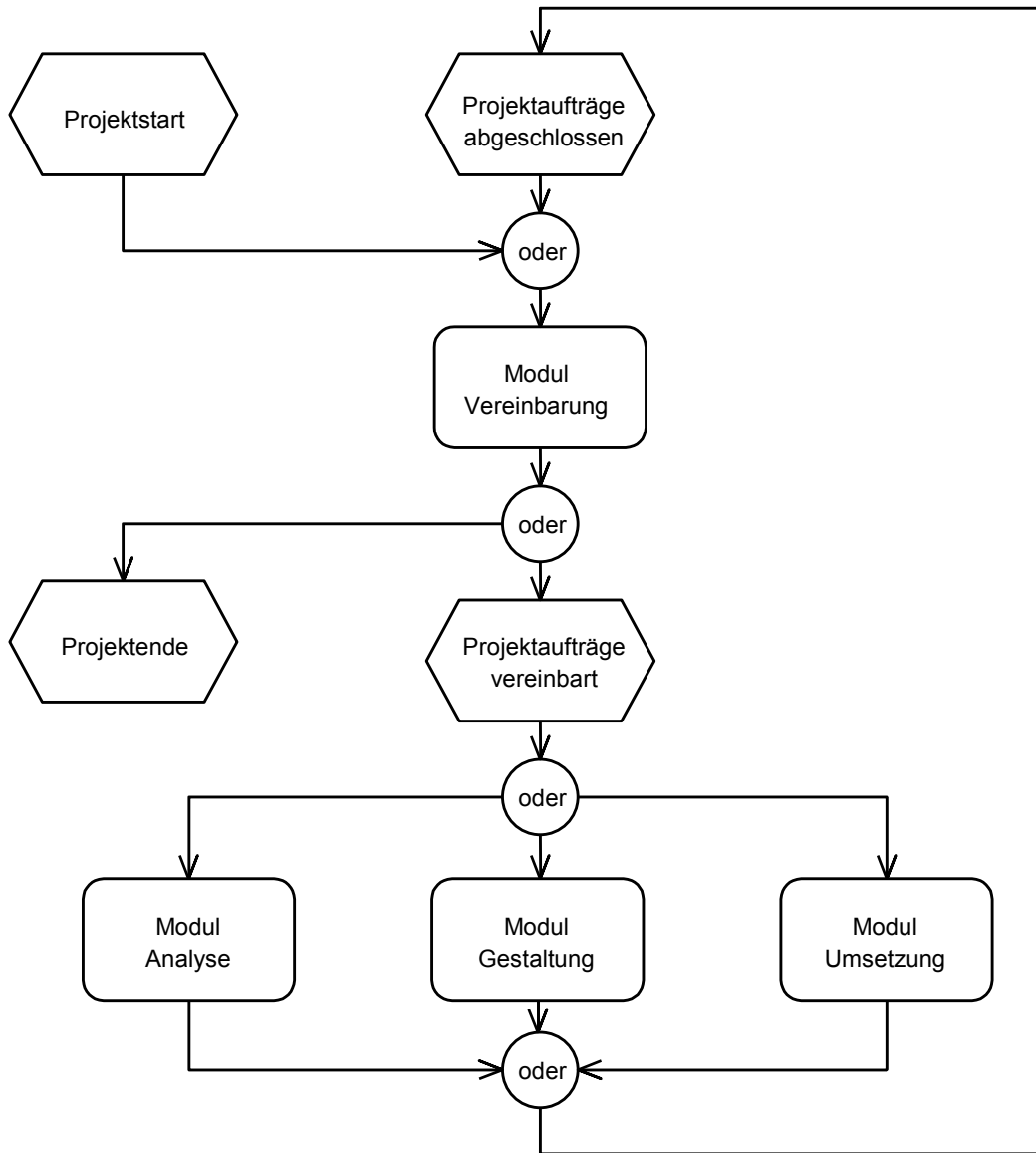


Abbildung 35: Ablauf der Module als Prozessdiagramm

Wird die traditionelle Sequenz von Analyse, Gestaltung und Umsetzung fallen gelassen und durch diese Einschränkung ersetzt, sind sehr verzweigte Netzwerke von Gestaltungsprojekten darstellbar (vgl. ein Beispiel in Abbildung 36). Diese Netzwerke sind allerdings trotz ihrer Komplexität leicht handhabbar, weil sie aus der wiederholten Anwendung einer einzigen primitiven Produktionsregel hervorgehen. Sie scheinen auch erheblich besser in der Lage, reale, nicht komplett durchstrukturierte, aber trotzdem erfolgreiche Projekte abzubilden.

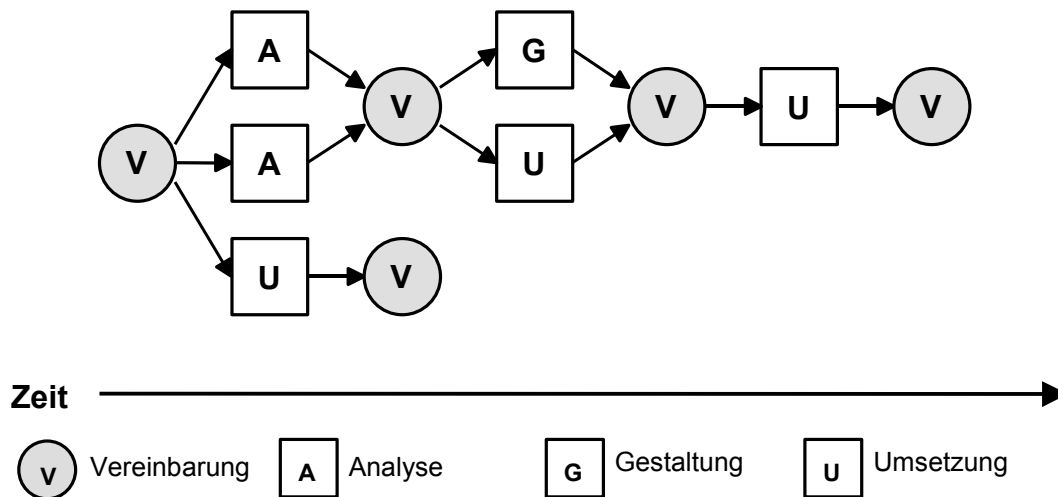


Abbildung 36: Projektauftragsnetzwerke aus den Modulen Vereinbarung, Analyse, Gestaltung und Umsetzung

Der klassische Projektplanungsansatz, die einzelnen Projektphasen (Projektaufträge) langfristig zu planen und dabei zeitliche und sachliche Abhängigkeiten zu berücksichtigen, wird hier ebenfalls ermöglicht. Allerdings ist für die CSCW-Systemgestaltung von eher untergeordneter Bedeutung, Ressourcenbedarfe zu berechnen, Kapazitäten zu reservieren oder kritische Pfade zu ermitteln, da es sich hier in aller Regel nicht um Routineprojekte mit gesicherten Vorgehensweisen und zuverlässigen Planungsdaten handelt. Betont wird dagegen die Möglichkeit, in jedem Vereinbarungsmodul bereits geplante Projektaufträge zu überprüfen und gegebenenfalls zu modifizieren und zu konkretisieren. Diese flexible Ablauflogik erlaubt es zudem, Umsetzungsschritte in jeder Projektphase einzuleiten, wie das mit Sofortmaßnahmen im Projektmanagement empfohlen wird. Diese frühen Umsetzungsphasen bieten Gelegenheiten für erste Erfolge, die wichtigen Einfluss auf die Motivation der Beteiligten haben<sup>365</sup>, und erste Misserfolge, die frühzeitige Korrekturen ermöglichen. Zudem besteht die Möglichkeit, bei Bedarf neue Sachverhalte nach weiteren Gesichtspunkten oder Details zu analysieren<sup>366</sup>. Bei unbefriedigenden Gestaltungs- oder Analyseergebnissen kann auf einem anderen Auflösungsgrad weitergesucht werden<sup>367</sup>. Auch Umsetzungsversuche können wiederholt werden.

Diese modulare Vorgehensweise bietet dem Anwender der Methode allerdings auch keine Phasenfolge, der er unbedingt folgen kann. Hier muss im konkreten Projekt der Projektplan abhängig von Zielen, Randbedingungen und Ergebnissen aus den angebotenen Bausteinen entwickelt werden.

<sup>365</sup> vgl. Reiß (1997a), S. 102

<sup>366</sup> Schüpbach (1995), S. 173ff spricht von einer hypothesengeleiteten, schrittweisen Analyse, die eine Abfolge von Hypothesen (Vereinbarung von Analyseaufträgen) und Analyseschritten (Modul Analyse) darstellt.

<sup>367</sup> Dörner (1992), S. 115f erklärt, dass die richtige Abstraktionsebene nicht direkt erkennbar sein muss, und gegebenenfalls der Auflösungsgrad für eine erneute Analyse oder Suche nach Lösungsalternativen geändert werden muss.

### 4.6.2 Modul Vereinbarung

Im Modul Vereinbarung hat die Lenkungsgruppe die Aufgabe, den Analyse-, Gestaltungs- und Umsetzungsprozess zu steuern, indem eine gemeinsame Sicht der Dinge (Ziele, Probleme, Lösungen...) angestrebt wird und diesbezügliche Konflikte auf einer sachlichen Ebene zwischen dem Auftraggeber und den Projektteam-Mitgliedern ausgetragen werden. Dazu müssen Ergebnisse der vorangegangenen Aktivitäten begutachtet werden und daraus resultierende Schritte zwischen den beteiligten Akteuren in Form von Projektaufträgen vereinbart werden<sup>368</sup>.

Die hier zum Einsatz kommende Kommunikationstechnik wird in der Regel ein Workshop sein. Wenn der Workshop vor allem Informationscharakter hat, wie das beispielsweise bei der Kick-off Veranstaltung der Fall ist, sollte auch der größere Personenkreis der Betroffenen einbezogen werden.

Da das Modul Vereinbarung somit der Ort wesentlicher Entscheidungen ist, dienen die Projektaufträge zur Analyse und Gestaltung aber auch zur Umsetzung der Entscheidungsvorbereitung und haben damit den Charakter eines Beratungsauftrages: Der Auftraggeber fordert vom Projektteam als Ergebnis eines Analyseauftrags kein eindeutig beschriebenes Problem, sondern möchte eine Menge von Vorschlägen zu möglichen Problemen, aus denen dann die eigene Auswahl und Priorisierung vorgenommen werden kann. Allerdings verlangt er auch die nötigen Zusatzinformationen, die ihn in die Lage versetzen, Schwerpunkte zu setzen oder gegebenenfalls weitere Analyseaufträge zu formulieren. Ebenso wird von einem Gestaltungsauftrag keine fertige Lösung erwartet, sondern eine Auswahlmenge von Lösungsvorschlägen mit Zusatzinformationen zu den jeweiligen Konsequenzen.

Das Modul Vereinbarung stellt sowohl den Einstieg als auch den Abschluss eines Projektes dar, und wird darüber hinaus für die laufende Projektkontrolle und -steuerung wiederholt durchgeführt. Abbildung 37 zeigt als Prozessdiagramm den Ablauf der einzelnen Aktivitäten innerhalb des Moduls Vereinbarung, wie sie in den folgenden Abschnitten 4.6.2.1 bis 4.6.2.3 behandelt werden. Im Abschnitt 4.6.2.4 werden die Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Ansätzen hergestellt.

---

<sup>368</sup> Pasch (1994), S. 174f beschreibt ein Plenum, an dem regelmäßig alle Projektmitglieder teilnehmen und gemeinsam Probleme gelöst, delegiert, vertagt oder neu gefasst werden. Die Ergebnisse werden protokolliert und ähneln damit den hier vorgeschlagenen Projektaufträgen.

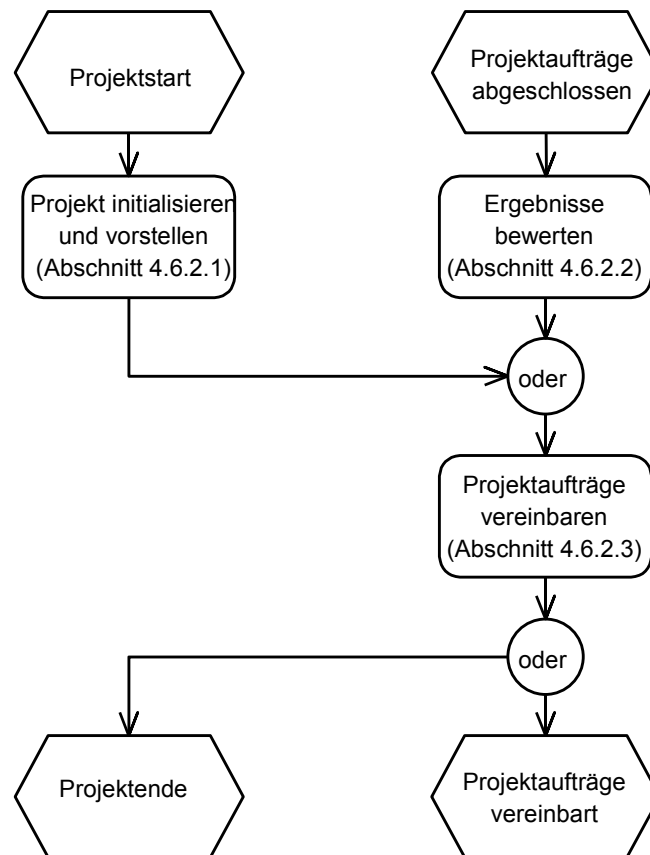


Abbildung 37: Aktivitäten im Modul Vereinbarung

#### 4.6.2.1 Projekt initialisieren und vorstellen

Zunächst muss der Auftraggeber ein Projektteam zusammenstellen und einen Projektleiter benennen. Der Methodenexperte kann aus einer internen Abteilung stammen oder es kann ein externer Berater hinzugezogen werden.

Der interne Berater hat den Vorzug, schon mit den Gegebenheiten der Organisation und der Informationssysteme vertraut zu sein und auch den bisherigen Verlauf der Projektthemen und der Beziehungen zwischen den Personen zu kennen<sup>369</sup>. Der externe Berater hat aber Vorzüge, die für ein Unternehmen in der Regel höher zu bewerten sind: Seine fehlenden Vorkenntnisse bewahren ihn vor Betriebsblindheit. Oftmals kann er neben seiner Prozess Erfahrung und Methodenkompetenz auch eine Branchenkenntnis einbringen, die ebenfalls den Horizont bei der Suche nach Schwachstellen und Lösungsmöglichkeiten erweitern kann<sup>370</sup>. Da er nicht annehmen kann, dass die Bedeutung der betrieblichen Begriffe „selbsterklärend“ ist, muss er sehr genau die Bedeutungen nachfragen, und kann dadurch Missverständnisse aufdecken. Bei Konflikten besteht dazu die Chance, dass er als neutraler Vermittler und Moderator zwischen den Parteien akzeptiert wird<sup>371</sup>. Und zu guter Letzt gibt es oftmals für klein- und mittelständische Unternehmen nur wenige Möglichkeiten, die Methodenkompetenz aus eigener Kraft

<sup>369</sup> vgl. Goerke (1981), S. 49

<sup>370</sup> vgl. Jarmai (1997), S. 173, Goerke (1981), S. 50

<sup>371</sup> vgl. Glasl (1994), S. 84

intern aufzubauen<sup>372</sup>. Ein externer Berater kann hier nachhaltige Unterstützung leisten, indem er Kommunikationsregeln oder Moderationshilfsmittel in eine Organisation einführt.

Wenn aber ein externer Berater mit der Begleitung oder auch der Projektleitung beauftragt wird, ist für eine produktive Zusammenarbeit die anfängliche Abstimmung zwischen dem Auftraggeber und dem Berater ausschlaggebend<sup>373</sup>. Hier versucht der Berater zunächst, die Gründe und die Vorgeschichte nachzuvollziehen, die zu seiner Einbeziehung führten. Auch die Ziele, welche der Auftraggeber mit der Einbeziehung des Beraters verfolgt, müssen verstanden werden. Umgekehrt muss der Auftraggeber herausfinden, in welcher Weise der Berater ihn unterstützen kann, was in dessen Macht steht und was er nicht leisten kann oder will. Dazu muss zwischen dem Berater und dem Auftraggeber zur Sprache gebracht werden, was der Gegenstand des Projektes sein und was außen vor bleiben soll, welches die wesentlichen Ziele, die Methodik und Vorgehensweise sind und wie die Verantwortlichkeiten auf den Berater und den Auftraggeber verteilt sind<sup>374</sup>. Unterbleibt dieser Einigungsprozess, wird es unweigerlich zu Missverständnissen und gegenseitigen Enttäuschungen kommen, da den unausgesprochenen wechselseitigen Erwartungen natürlich nicht entsprochen werden kann. Probleme können beispielsweise auftauchen, wenn vom Berater als dem Fachexperten eine „am Reißbrett entwickelte“ Ideallösung erwartet wird, dieser sich aber als Prozesspromoter und Methodenexperte versteht, der die Organisation auf dem Weg zur Verbesserung führen kann<sup>375</sup>. Dieser Einigungsprozess muss in ähnlicher Weise durchlaufen werden, wenn auch nicht ganz so intensiv, wenn ein interner Berater eingesetzt wird<sup>376</sup>.

Besondere Aufmerksamkeit ist hier auch den anvisierten Lösungen und Gestaltungsaspekten zu schenken: Wenn der Auftraggeber in seiner Sicht auf die Probleme, die Schwachstellen und die geeigneten Lösungen sehr eingeeengt ist, bleibt für das Projekt nur wenig Gestaltungsspielraum und ein Scheitern ist vorgezeichnet<sup>377</sup>. So mag ein Auftraggeber beispielsweise – informiert über Vorteile eines Workflowmanagement-Systems für die Produktentwicklungsprozesse – die Einführung dieser Technologie fordern. Bei einer Aufgabenstellung, die offensichtlich bereits auf eine bestimmte Technologie als Lösung eingeeengt ist, muss zunächst das zu lösende Problem sorgfältig aufgearbeitet werden. Beispielsweise kann sich dabei ergeben, dass mittels Workflowmanagement Probleme in der Kooperation der Entwicklungsabteilungen bewältigt werden sollen. Neben der Problembeschreibung sollte sodann der Wirkungszusammenhang von beabsichtigter Lösung und erkanntem Problem hinterfragt werden. Beruhen die Kooperationsprobleme beispielsweise auf Interessenkonflikten, so werden diese auch mit einem „aufgezwungenen“ Workflow nicht gelöst. Vermutlich würde das System umgangen, oder die Konflikte würden mit den neuen Mitteln des Werkzeugs ausgetragen. Generell sind alle Problemlösungen, die allein durch Informationstechnologie

---

<sup>372</sup> Theuvsen (1996), S. 114 sieht einen allgemeinen Trend zum Outsourcing von Beratungsdienstleistungen.

<sup>373</sup> vgl. Jarmai (1997), S. 177, Theuvsen (1996), S. 114

<sup>374</sup> Jarmai (1997), S. 177 spricht in diesem Zusammenhang von der Abgrenzung der Themen und Nichtthemen und der Kompetenzen.

<sup>375</sup> Gebert (1995), S. 483 geht auf diesen Punkt ein und nennt als weiteres Problem die politische Instrumentalisierung des Beraters durch den Auftraggeber.

<sup>376</sup> Theuvsen (1996), S. 114

<sup>377</sup> vgl. Fisch und Wolf (1990), S. 20



erfolgen sollen, sehr kritisch zu prüfen. Erst motivierte Mitarbeiter werden in einer geeigneten Organisationsform die Technologie im Sinne der Unternehmensziele einsetzen. Umgekehrt schöpfen auch Projekte, die sich allein auf organisatorische Mittel beschränken, nur einen Bruchteil der Verbesserungsmöglichkeiten aus, die sich durch CSCW-Technologie ergeben können. Bei der Abgrenzung des Projektes sollte also versucht werden, den Lösungs- und Gestaltungsraum so weit wie möglich offen zu halten, und eine Palette von informationstechnologischen und organisatorischen Instrumenten zu berücksichtigen.<sup>378</sup>

Bei der Bestimmung der Rahmenbedingungen werden die betroffenen Bereiche abgegrenzt und die entsprechenden Führungskräfte bei der Diskussion der Vorgehensweise berücksichtigt. Kritisch zu hinterfragen ist hier insbesondere, inwieweit Partizipation erwünscht ist. Darf bei den Zielvorgaben noch Spielraum für die Betroffenen gelassen werden? Können die Betroffenen bei der Problem- und Schwachstellensuche beteiligt werden? Und inwieweit dürfen sie Vorschläge zu Lösungsmöglichkeiten einbringen und verwirklichen? Hier können Entscheidungen differenziert werden in solche, die durch den Auftraggeber oder durch Führungskräfte getroffen werden müssen, und solche, die durch die Geführten in eigener Regie getroffen werden können. Gleichzeitig ermöglicht sie die breite Einbeziehung aller Betroffenen zu den relevanten Fragen. Diese Partizipationsmöglichkeiten müssen allerdings an die Unternehmenskultur und das praktizierte Führungsverhalten angepasst werden, da andernfalls eine partizipative Entscheidungsvorbereitung durch eine autoritäre Entscheidung konterkariert wird<sup>379</sup>.

Ist soweit Einverständnis zwischen dem Auftraggeber, dem Projektleiter, dem Methodenexperten und den betroffenen Führungskräften erzielt, kann das Projekt den Betroffenen in einer Kick-off Sitzung vorgestellt werden. Dabei sind neben den Inhalten, Zielen und Rahmenbedingungen insbesondere auch die Vorgehensweise und die Form der Einbeziehung zu kommunizieren. Durch glaubwürdige Ziele und durch die glaubhafte Versicherung, die Interessen der Betroffenen zu berücksichtigen, kann die Bereitschaft zur konstruktiven Mitarbeit und zur Preisgabe persönlichen Wissens positiv beeinflusst werden. Die Glaubwürdigkeit kann allerdings nicht einfach inszeniert werden, sondern ist in hohem Maße von vergangenem Führungsverhalten und von der Unternehmenskultur abhängig.

#### **4.6.2.2 Ergebnisse bewerten**

Wenn es sich nicht gerade um die Initialisierung des Projektes handelt, so sind dem Vereinbarungsmodul ein oder mehrere Module vorausgegangen, deren Ergebnisse nun beurteilt werden sollen. Die Effektivität des Vorgehens hängt zu großen Teilen davon ab, wie gut die Erkenntnisse und Vorschläge für den Projektauftraggeber nachvollziehbar gemacht werden können, die im Projektteam mit den Beteiligten erarbeitet wurden. Gelingt es nicht, dem Auftraggeber die Arbeit des Projektteams transparent zu machen und ihm die Relevanz

---

<sup>378</sup> Ein Rahmenprojekt kann sogar weitgehend auf die Eingrenzung der Gestaltungsfelder verzichten. Anhand grober Ziele oder einer Vision werden durch die Mitarbeiter die Teilziele konkretisiert, die Schwachstellen ausgelotet und dabei unterschiedlichste Ansatzpunkte und Lösungswege aufgedeckt. Durch die gemeinsame Vision lose zusammengehalten, können so verschiedene Teilprojekte priorisiert, koordiniert und gelenkt werden.

<sup>379</sup> vgl. Rosemann und Gleser (1999), S. 139

für die Aufgabenstellung zu verdeutlichen, besteht die Gefahr, dass der Auftraggeber die Ergebnisse ignorieren wird und sie für die weitere Projektplanung wirkungslos bleiben.

Die Darstellung der Ergebnisse des Moduls sollte daher mit einer kurzen Zusammenfassung des Projektauftrages beginnen, wie er vom Projektteam verstanden oder eventuell konkretisiert wurde. Dies ist wegen der Interpretationsspielräume notwendig, die sich bei jeder intensiveren Befassung mit den Projektvorgaben ergeben. Dabei geht es insbesondere um das Verständnis der Ziele, der Restriktionen und der Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes bzw. des Lösungsraumes.

Im weiteren Verlauf sollte die gewählte Vorgehensweise knapp vorgestellt werden. Dabei wird gezeigt, wer Mitglied des Projektteams war und welche Betroffenen in welchen Fragen und Schritten einbezogen wurden. Dies ist wichtig, da das Gewicht der Ergebnisse und auch deren unterstellte Validität zu einem gutem Teil von den beteiligten Personen abhängt. Für den Auftraggeber sind die Ergebnisse glaubwürdiger und bedeutungsvoller, wenn er weiß, wer dazu beigetragen hat.

Die Darstellung der entwickelten Modelle sollte sich in der Regel auf ein Minimum beschränken, da die dort enthaltene Komplexität in der Regel nicht in wenigen Minuten vermittelt werden kann. Ausnahmen stellen hier zentrale Modelle dar, welche die gesamte Modellstruktur prägen (beispielsweise Leistungsdiagramme oder Einflussnetzwerke). Auch die erarbeitete bzw. rekonstruierte Terminologie muss als Basis der weiteren Diskussion vermittelt werden. Darüber hinaus reicht es, den Umfang der Modelle, ihre Struktur und die am Konsens beteiligten Gruppen darzustellen.

Die Modelle sind aber letztlich nur Hilfsmittel bei der Bearbeitung der Projektaufträge und nur ein Bestandteil des Ergebnisses. Der Schwerpunkt der Ergebnisdarstellung sollte dagegen auf den Schwachstellen (Modul Analyse), den Lösungsmöglichkeiten (Modul Gestaltung) bzw. auf den Umsetzungswirkungen (Modul Umsetzung) liegen. Diese Ergebnisse müssen einerseits in ihrer sachlichen Bedeutung und andererseits in ihrer Bewertung durch das Projektteam und die Beteiligten vorgestellt werden.

Bei der Beurteilung, inwieweit der Projektauftrag erfüllt werden konnte, geht es folglich auch nicht um die Frage, ob alles was in diesem Zusammenhang modelliert werden könnte, modelliert wurde. Statt dessen ist eine Einschätzung abzugeben, ob die relevanten Schwachstellen gefunden wurden, ob die denkbaren Lösungsmöglichkeiten entdeckt wurden und ob die Umsetzungswirkungen umfassend erkannt wurden. Hinzu kommt die Einschätzung, ob es gelang, diese Ergebnisse ausreichend zuverlässig zu bewerten, und wo noch verbliebene Unsicherheiten eine Prioritätensetzung verhindern.

An die inhaltlichen Ergebnisse des Moduls wie auch an die Beurteilung des Erfüllungsgrades lassen sich dann die entwickelten Vorschläge für das weitere Vorgehen anknüpfen. Hier können die entwickelten Vorschläge zur Weiterführung oder zur Korrektur der bearbeiteten Projektaufträge vorgestellt werden.

Die Ergebnisse, die Erfüllungsgrade und die Fortführungsvorschläge können unter Umständen nicht einheitlich dargestellt werden. Sind in der Bearbeitung des Projektauftrages Trennlinien zwischen verschiedenen Problemverständnissen, Interessenlagen oder auch Fachsprachen erkannt worden, so ist dies wesentlicher Teil des Ergebnisses und muss auch so dargestellt werden. In diesem Fall müssen die Parteien identifiziert und ihre jeweilige Sicht berücksichtigt werden. Dies muss nicht zwingend durch Vertreter der Parteien selbst

geschehen, sondern kann auch durch den Methodenexperten geschehen, der damit im Konfliktfall seine Neutralität untermauern kann.

Ziel der weiteren Diskussion mit dem Auftraggeber sollte zunächst das gemeinsame Verständnis der Argumentationen sein. Die Vereinbarung der Prioritäten und des weiteren Vorgehens geschieht in der folgenden Aktivität.

#### **4.6.2.3 Projektaufträge vereinbaren**

Nach der Initialisierung des Projektes oder – bei fortgeschrittenem Projekt – nach jeder Begutachtung der Ergebnisse vorangegangener Projektaufträge müssen die Projektaufträge und Ecktermine für den weiteren Projektverlauf vereinbart werden. Dabei werden die Empfehlungen der vorausgegangenen Module berücksichtigt und durch den Auftraggeber eine Entscheidung herbeigeführt. Die Projektaufträge werden in den Besprechungsprotokollen dokumentiert und können mit Projektplanungswerkzeugen bezüglich ihrer zeitlichen Abhängigkeiten und Restriktionen beschrieben werden.

Ein **Analyseauftrag** liefert für die Untersuchung des Ist-Zustandes die Zielvorgaben und grenzt den Untersuchungsgegenstand ein. Die Vorgaben können dabei sehr grob sein. Beispielsweise kann auf die Konkretisierung der Verbesserungsziele verzichtet werden und lediglich der Untersuchungsgegenstand auf einen Geschäftsprozess eingegrenzt werden. In dieser Weise wird die Zielkonkretisierung selbst zum Gegenstand des Analyseauftrags. Die Vorgaben können aber auch deutlich weiter gehen, wenn mit der Zielvorgabe auch gleich eine Hypothese mitgeliefert wird, wovon die Zielerreichung abhängig ist. Damit sind auch die zu untersuchenden Aspekte des Gegenstandes festgelegt.

Ein **Gestaltungsauftrag** enthält Gestaltungsziele, an denen die Lösungsmöglichkeiten gemessen werden sollen, und grenzt den Gegenstandsbereich ein, in dem die Lösung zur Verbesserung beitragen soll. Zusätzlich werden die Gestaltungsaspekte eingeschränkt, also die Frage, welche Aspekte der Organisation und der Informationsverarbeitung zur Disposition stehen, was nicht verändert werden darf und welche Art von Neuerungen eingesetzt werden dürfen. So kann beispielsweise schon sehr eng vorgegeben werden, dass Kundenanfragen zu Produktmodifikationen (Gegenstandsbereich) innerhalb zwei Tagen bestätigt werden sollen (Gestaltungsziel) und dazu ein Workflowmanagement-System mit den entsprechenden organisatorischen Anpassung der Abläufe und des Formularflusses (Gestaltungsaspekte) eingesetzt werden soll. Diese Vorgaben würden die Lösungssuche beispielsweise auf verschiedene organisatorische Varianten, verschiedene Workflow-Plattformen und Alternativen der Integration des Workflowmanagement-Systems mit anderen Anwendungssystemen einschränken. Genauso besteht aber auch die Möglichkeit, den Suchraum für Lösungsmöglichkeiten weit offener zu lassen, beispielsweise indem nur ungewollte Gestaltungsaspekte ausgeschlossen werden, um so mehr Kreativität des Projektteams und der Betroffenen zu nutzen.

Die Vorgaben, die ein **Umsetzungsauftrag** macht, sind mit denen des Gestaltungsauftrags vergleichbar, da in beiden Fällen Gestaltungsziele und Gestaltungsspielräume erforderlich sind. Allerdings werden die Vorgaben in der Tendenz deutlich enger sein, da kein Interesse mehr an einem breiten Spektrum von Lösungsmöglichkeiten besteht, sondern ein bereits

erarbeiteter oder bekannter Lösungsweg detailliert und realisiert werden soll. Der einzugrenzende Implementierungsumfang<sup>380</sup> kann

- sich auf mehrere Prototypen zur Auswahl eines geeigneten CSCW-Werkzeuges beziehen,
- eine Pilotimplementierung mit mehreren Benutzern umfassen und dort parallel zu den existierenden Werkzeugen eingesetzt werden oder
- in ausgewählten Bereichen und Geschäftsprozessen in die Organisation integriert werden und dabei bisherige Arbeitsmittel und Arbeitsformen ablösen.

Um deutlich zu machen, wie frei die Module und die entsprechenden Projektaufträge kombiniert werden können, sind hier einige Gründe für die denkbaren Sequenzen zusammengestellt:

- A → A** Eine erneute Analyse ist notwendig, um einen bestimmten Bereich der vorangegangenen zu detaillieren, um einen angrenzenden Bereich zu ergänzen, um weitere Aspekte in die Modellierung aufzunehmen oder um gröbere Zusammenhänge zu untersuchen.
- A → G** Eine Gestaltung ist sinnvoll, da die Analyse Schwachstellen aufgezeigt hat, die Ansatzpunkte zur Verbesserung bieten, allerdings der richtige Lösungsweg noch unklar ist.
- A → U** Eine Prototypinstallation zur Werkzeugauswahl ist sinnvoll, da sich Schwachstellen gezeigt haben, die mit dieser Art von CSCW-Technologie verbessert werden können. Oder es haben sich bei der Analyse organisatorische Lösungsmöglichkeiten gezeigt, die direkt umgesetzt werden können und deren Effekt überwacht werden soll.
- G → A** Bei der Untersuchung von Wirkungszusammenhängen der entwickelten Lösungsvorschläge traten Unklarheiten auf, die eine Analyse erfordern. Oder Fragen der Umsetzbarkeit konnten nicht beantwortet werden, da die aktuelle Situation nicht unter dem fraglichen Aspekt untersucht wurde.
- G → G** Konkretere oder veränderte Rahmenbedingungen führen zu einer erneuten Suche nach Lösungsmöglichkeiten, welche bereits gefundene Möglichkeiten anpasst oder detailliert und weitere Alternativen prüft.
- G → U** Aus den entwickelten Lösungsmöglichkeiten können eine oder mehrere ausgewählt und umgesetzt werden.
- U → A** In der Umsetzung traten unerwartete Wirkungen auf oder erwartete Wirkungen blieben aus, daher müssen die Zusammenhänge in einem bestimmten Bereich nochmals genauer untersucht werden.
- U → G** Weil ein Lösungsversuch nicht zum gewünschten Erfolg führte, soll evtl. unter Berücksichtigung neuer Gestaltungsaspekte nach weiteren Lösungsmöglichkeiten gesucht werden. Oder die Gestaltung kann sich mit den Einführungsalternativen ei-

---

<sup>380</sup> vgl. Schwabe und Krcmar (1996), S. 79, Oberweis und Wendel94), S. 79; Herrmann und Walter (1998), S. 90ff

nes CSCW-Produktes befassen, welches nach einer Prototypinstallation ausgewählt wurde.

**U → U** Nach einer Piloteinführung mit positivem Ergebnis soll das Lösungskonzept in einem größeren Bereich der Organisation eingeführt werden.

#### 4.6.2.4 *Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätzen*

Die **Partizipation** findet in der Vorgehensweise auf zwei Ebenen statt: Das Projektteam wird im Rahmen dieses Moduls bei der Projektleitung durch den Auftraggeber beteiligt und die vom Projekt Betroffenen werden im Rahmen der Module Analyse, Gestaltung und Umsetzung in die Erarbeitung der Projektergebnisse und Empfehlungen einbezogen. Da die Module iterativ durchgeführt werden, ist eine ebenenübergreifende Partizipation möglich, die im fortlaufenden Wechsel zwischen bottom-up und top-down sowohl Mitbestimmungsmöglichkeiten schafft, als auch dem Management Richtungsentscheidungen vorbehält<sup>381</sup>.

Aus Sicht des **Konfliktmanagements** können hier noch latente Konflikte transparent gemacht werden. Dabei kann ein Konsens bezüglich der Streitthemen erreicht werden. Durch die Festlegung der weiteren Projektaufträge können weitere Wege zur Konfliktbehandlung eingeschlagen werden: Analysen können Ursachen untersuchen und die Streitthemen weiter zerlegen, Gestaltungsaufträge können die Suche der Konfliktparteien nach Kompromissen unterstützen und Umsetzungsaufträge können versuchen, Konflikte durch Machteingriff beizulegen.

Auch im Hinblick auf das **Organisationale Lernen** ist dieses Modul von zentraler Bedeutung. Die Vorgehensweise gleicht einem Lernzyklus, in dem auf Perzeption, Interpretation und Probehandeln schließlich das Feedback erfolgt, das erst die Validität der Handlungshypothesen beurteilbar macht. In diesem Prozess soll Wissen über Verbesserungsmöglichkeiten in der Organisation und in der Informations- und Kommunikationstechnologie generiert werden. Eine wesentliche Aufgabe des Moduls Vereinbarung ist es daher, die Handlungshypothesen der vorausgegangenen Projektaufträge an den erzielten Ergebnissen zu messen, und daraus neue Hypothesen über mögliche Schwachstellen, Verbesserungsmöglichkeiten und umsetzbare Veränderungen zu generieren.

### 4.6.3 **Vorgehensprinzipien in Analyse, Gestaltung und Umsetzung**

Nachdem im vorigen Abschnitt der Zusammenhang zwischen den Modulen und die besondere Rolle des Moduls Vereinbarung beschrieben wurden, folgt hier ein weiterer Einblick in das Innere der Module Analyse, Gestaltung und Umsetzung. Alle drei Module folgen trotz ihrer unterschiedlichen Aufgabenstellungen einem ähnlichen Ablauf und haben **gemeinsame Aktivitäten**.

---

<sup>381</sup> Rosemann und Gleser (1999), S. 134 betonen, dass Partizipation nicht von Führungskräften verlangen darf, ihre Entscheidungskompetenz aufzugeben.

In allen Modulen können

- zunächst aus den angebotenen Modellierungsmitteln die adäquaten ausgewählt werden (Abschnitt 4.6.3.1: **Methodendesign**),
- die vorgegebenen Ziele, Restriktionen und Probleme geklärt werden (Abschnitt 4.6.3.2: **Klärung**),
- qualitative Modelle erstellt werden (Abschnitt 4.6.3.3: **Modellierung**),
- Kennzahlen ermittelt werden (Abschnitt 4.6.3.4: **Kennzahlenermittlung**) und schließlich
- die Ergebnisse durch die Beteiligten interpretiert und bewertet werden (Abschnitt 4.6.3.5: **Interpretation**).

Diese Aktivitäten werden hier zunächst begründet und methodisch dargestellt und in den folgenden Abschnitten je Modul inhaltlich konkretisiert. Im Modul Gestaltung wird darüber hinaus noch die Aktivität der Ideenfindung dargestellt und im Modul Umsetzung die Aktivität der Implementierung.

#### 4.6.3.1 *Methodendesign*

Jede Methode bietet beispielsweise in ihrer Beschreibungssprache einen Überfluss an Möglichkeiten, wodurch sie für eine große Bandbreite an Aufgabenstellungen geeignet ist. Wird nun eine ganz konkrete Aufgabenstellung bearbeitet, muss aus dem Überfluss derjenige Teil herausgefiltert werden, der für die speziellen Problemcharakteristika und Zielsetzungen relevant ist. So wird beispielsweise bei der Einführung von SAP R/3 mit Hilfe des ARIS Toolsets die Erstellung eines sogenannten Konventionenhandbuches in der Anfangsphase des Projektes empfohlen, welches Vorgaben zu den Modellierungstechniken, Diagrammtypen, den Objektattributen und zu Darstellungskonventionen setzt<sup>382</sup>. Kazmeier sieht für seine Methode des Requirements Engineering ebenfalls die Notwendigkeit eines „Tailoring“<sup>383</sup>, d.h. einer projektspezifischen Anpassung, gibt aber keine Anhaltspunkte, nach welchen Kriterien diese erfolgen kann. Kühlmann und Franke beschreiben in ihrem Vorgehen der Organisationsdiagnose ebenfalls eine Planungsphase, in der geeignete Instrumente ausgewählt und die Datenauswertung vorbereitet wird<sup>384</sup>. Reiß nennt als Diagnoseinstrument den Implementierungsradar, mit dem nach der Konzepterstellung der Implementierungsbedarf in Form von Anpassungsaufwand, der Kreis der Betroffenen und der Qualifikationsbedarf ermittelt werden können, und die weitere Projektplanung darauf ausgerichtet werden kann<sup>385</sup>.

Wird nun ein konstruktiver Zielfindungsprozess angenommen, bei dem zu Beginn nicht alle Restriktionen, Möglichkeiten und Ziele bekannt oder fixierbar sind, ist ein einmaliges Methodendesign zu Beginn des Projektes nicht mehr ausreichend. Statt dessen kann immer wieder nach zentralen Entscheidungen eine Anpassung des Vorgehens oder genauer eine

---

<sup>382</sup> vgl. Jost (1995), S. 8ff

<sup>383</sup> Kazmeier (1998), S. 16 und S. 126

<sup>384</sup> Kühlmann und Franke (1989), S. 648

<sup>385</sup> Reiß (1997a), S. 96f

Instanziierung<sup>386</sup> des Vorgehens notwendig sein. Eine Methode kann diesem Problem ausweichen, indem sie sich auf einen eng umgrenzten Gestaltungsbereich beschränkt. Eine Methode zur Optimierung von Geschäftsprozessen bezüglich der Durchlaufzeit beispielsweise hätte dieses Methodendesign kaum nötig.

Soll diese Eingrenzung nicht in Kauf genommen werden und sollen außerdem neben der Beschreibungssprache auch die Konzepte, das Rollenmodell, die Kommunikationstechniken und die Vorgehensweise selbst in die Betrachtung mit einbezogen werden, so muss die Methode im Methodendesign Anleitung geben,<sup>387</sup>

- wie die weiteren Aktivitäten des Moduls in der **Vorgehensweise** für den konkreten Projektauftrag angepasst werden,
- wie **Konzepte** verfeinert und angemessene Mittel der **Beschreibungssprache** ausgewählt werden,
- wie geeignete **Kommunikationstechniken** ausgewählt werden und
- wie das **Rollenmodell** mit Personen besetzt wird.

Da ein gemeinsames Auftragsverständnis Voraussetzung für die Bearbeitung ist und jede Auftragsformulierung gewollte oder ungewollte Interpretationsspielräume offen lässt, ist hier auch eine Diskussion im Projektteam notwendig. Außerdem können in den Aktivitäten der Klärung von Zielen, Restriktionen und Problemen und der qualitativen Modellierung weitere Unterziele auftauchen, die ein kontinuierliches Methodendesign erfordern. Erst aus diesen Ergebnissen können die obigen Fragen beantwortet werden.

In diesem Zusammenhang ist auch die Abstimmung zwischen dem Methodenexperten und dem Projektleiter essentiell: Wie Theuvsen für die interne Beratung ausführt, ist die Effektivität der Beratung davon abhängig, wie gut sich der Methodenexperte auf die Bedürfnisse des Projektleiters bzw. des Projektauftraggebers einzustellen vermag. Umgekehrt darf sich der Projektleiter nicht ohnmächtig dem Methodenexperten ausgeliefert fühlen, sondern muss Vertrauen in die Kompetenz des Methodenexperten entwickeln, die durch Transparenz in der Vorgehensweise gestärkt wird<sup>388</sup>.

Im folgenden werden die oben genannten Aspekte der Methodenanpassung – Aktivitäten aus der Vorgehensweise, Beschreibungssprache, Kommunikationstechniken und Rollenmodell – im einzelnen konkretisiert:

Außer dem Methodendesign sind die weiteren **Aktivitäten** im Modul Analyse, Gestaltung bzw. Umsetzung nicht zwingend in jedem Fall notwendig, sondern ebenfalls Gegenstand der

---

<sup>386</sup> Dieser Begriff aus der objektorientierten Modellierung bezieht sich auf den Sachverhalt, dass die Klasse oder hier die Methode nur Beschreibungen auf Typebene enthält. Objekte bzw. konkrete Projekte befinden sich dagegen auf der Ausprägungsebene. Instanziierung bedeutet nun, dass aus Modellen der Typebene Beschreibungen auf Ausprägungsebene erzeugt werden müssen.

<sup>387</sup> Herrmann und Walter (1998), S. 79f sehen ebenfalls die Notwendigkeit der laufenden Anpassung der Partizipation, welche bei ihnen im Wesentlichen das Rollenmodell und die Kommunikationstechniken umfasst, und empfehlen eine parallel zum Projekt verlaufende begleitende Steuerung des partizipativen Verfahrens durch eine regelmäßig tagende Gruppe.

<sup>388</sup> vgl. Theuvsen (1996), S. 113

Anpassung. Bei der unten folgenden Beschreibung der Aktivitäten wird jeweils auf die Kriterien eingegangen, von denen eine Durchführung abhängig gemacht werden kann.

Bei der Auswahl der **Beschreibungssprache** muss entschieden werden, welche Diagrammtypen in welcher Modellstruktur eingesetzt werden sollen, und auf welchem Verbindlichkeitsgrad (technische Ebene, formale Organisation oder informelle Organisation) jeweils modelliert werden soll. Die gegebenen Basiskonzepte können den Modellierungszielen gemäß verfeinert und weiter differenziert werden. Die Hypothesen darüber, wie die Modellierungsziele beeinflusst oder gefördert werden können, werden in den Einflussnetzwerken bei der Klärung von Zielen, Restriktionen und Problemen beschrieben. Wenn Modelle als zweckbezogene Abstraktion verstanden werden, müsste sich die Beschreibungssprache idealerweise aus den Einflussnetzwerken ableiten lassen. So könnte eine Hypothese im Einflussnetzwerk besagen, dass die Zuverlässigkeit, mit der eine komplexere Kundenanfrage noch am selben Tag beantwortet wird, durch die anderweitige Belastung des Vertriebsmitarbeiters negativ beeinflusst wird. Zur Prüfung der Hypothese könnten nun die Aufgaben der Vertriebsmitarbeiters aufgenommen werden, und eine Beschreibungssprache entwickelt werden, die aufzeigt, woher die Aufgaben eintreffen und welche Vorgänge welche anderen Vorgänge unterbrechen dürfen.

Da Beschreibungssprachen, die ständig ergänzt und verändert werden, die Verständlichkeit der Modelle extrem beeinträchtigen würden, ist es wichtig, sich auf die wenigen im Abschnitt 4.3.3 dargestellten Diagrammtypen zu beschränken und nur durch kontrollierte Ergänzung den situativen Zielen und Gegenständen gerecht zu werden. Anpassungen können vorgenommen werden, indem die verwendeten Stereotypen zur weiteren Differenzierung der Konzepte und zusätzliche Eigenschaftswerte zur Differenzierung der Konzeptmerkmale festgelegt werden.

Auf konkretere Vorschläge zur Auswahl der Beschreibungssprache wird in der Darstellung der Aktivität Klärung (Abschnitt 4.6.3.2) und der Module Analyse, Gestaltung und Umsetzung (Abschnitte 4.6.4 bis 4.6.6) eingegangen.

Im Abschnitt 4.5.1 wurden bereits die Eignungskriterien der **Kommunikationstechniken** dargestellt. Die Auswahl der Kommunikationstechniken für die Aktivitäten Klärung, Modellierung, Kennzahlenermittlung und Interpretation hängt in erster Linie von der Aktivität selbst ab, da sie vorgibt, ob es sich eher um qualitative Informationen oder um quantitative Analysen handelt.

Bei den Dualen Interviews, den Experteninterviews und den Expertenworkshops, die alle für die qualitative Erhebung geeignet sind, müssen die verbleibenden Entscheidungsspielräume genutzt werden, um auf das (vermutete) Maß an Konsens zwischen den Betroffenen bezüglich des Projektgegenstandes einzugehen. Scholl erkennt, dass das Potenzial an Wissenszuwachs durch Partizipation vieler Wissensträger in zwei Fällen gering ausfällt: Wenn hoher Konsens besteht, wird die Einbeziehung keine neuen Zusammenhänge liefern. Wenn im entgegengesetzten Fall das Wissen der Wissensträger so weit auseinander liegt, dass eine Zusammenführung nicht gelingt, wird ebenfalls kein Wissenszuwachs erzielt<sup>389</sup>. Im letzteren Fall liegen eventuell auch Interessenkonflikte vor, die eine Integration des Wissens verhindern. Hier ist

---

<sup>389</sup> vgl. Scholl (1990), S. 112



eine präventive Konfliktbehandlung notwendig, die ebenfalls nicht ohne eine breitere Einbeziehung der Betroffenen auskommt.

Bei einem hohen Maß an Konsens kann also die Kommunikation auf wenige Vertreter (bspw. je Bereich ein Experte) beschränkt werden. So können erhebliche Aufwands- und Zeitvorteile erzielt werden. Bei einem geringen Maß an Konsens, welches sich durch Reibungen an den Schnittstellen, negative Fremdbilder, Schuldzuschreibungen, Konflikte oder einfach nur gegenseitiges Unverständnis zeigt, muss ein viel höherer Grad der Einbeziehung erfolgen. Hier kommt es darauf an, die Vorteile der Dualen Interviews für das präventive Konfliktmanagement oder den organisationalen Lernzyklus zu nutzen. Wird eine noch breitere Einbeziehung als notwendig erachtet, kann auch mit dem Survey Feedback vorgegangen werden.

Da diese Entscheidung eine der wesentlichsten für den Projektverlauf ist, sollte sie nicht alleine nach der Überzeugung des Projektleiters oder Projektteams fallen. Um validere Informationen zu dem vorhanden Maß an Konsens zu erhalten, kann statt dessen in einer frühen Phase des Gesamtprojektes im Rahmen des Methodendesigns eine Kurzbefragung durchgeführt werden.

Bei der Technik der Selbstbeobachtung geht es weniger um die Frage nach qualitativer oder quantitativer Information. Statt dessen sollte sie in Betracht gezogen werden, wenn es für die Wissensträger schwierig ist, ihr implizites Wissen mitzuteilen, weil es noch zu unbewusst oder auch noch nicht vorhanden ist. Oftmals kann diese Technik auch nicht vorab eingeplant werden, sondern ihr Bedarf stellt sich im Laufe der Untersuchung an der einen oder anderen Stelle heraus.

Sind die Kommunikationsmittel für die folgenden Aktivitäten festgelegt, muss das **Rollenmodell** jeweils konkretisiert werden. Ist die Entscheidung für eine fragebogenbasierte Technik gefallen, besteht die Chance, weit mehr Betroffene zu beteiligen. Allerdings sollte auch der Feedback, der die Form eines Workshops besitzt, allen ermöglicht werden.

Für die Technik der Dualen Interviews ist die gezielte Auswahl der befragten Fachexperten besonders wichtig: Es müssen zum einen die wichtigen Wissensträger berücksichtigt werden; des weiteren müssen die Kompetenzen der Vorgesetzten und die Erfahrung der Geführten in einem ausgewogenen Verhältnis stehen; und schließlich ist auf eine gute Beziehung zwischen den Befragten und ihren Kollegen zu achten, damit diese das Gefühl haben, dass ihre Interessen gut vertreten werden. Diese Beziehung kann auch die Umsetzung der getroffenen Entscheidungen unterstützen, wenn die Kollegen Vertrauen in die Loyalität und Kompetenz ihres entsandten Fachexperten haben.

Auch für die Techniken Experteninterview und Expertenworkshop ist die Frage wichtig, welche Fachexperten dazu ins Projektteam aufgenommen werden. Allerdings sollten Fragen der Interessenkonflikte und Machtgefälle nicht den Ausschlag geben, da ansonsten die Technik unter diesen Rahmenbedingungen nicht die geeignete ist. Hier reicht es, das Fachwissen und den Erfahrungshintergrund in Betracht zu ziehen.

#### **4.6.3.2 Klärung**

Oft lassen Projektaufträge genaue Zielsetzungen noch offen und geben nur eine grobe Richtung vor. Auch das Problem ist nicht immer scharf umrissen und Angaben zu Randbedingungen fehlen. Ein gemeinsames Problemverständnis ist aber der erste Schritt zur

Problemlösung und sollte nicht leichtfertig übergangen werden. Nur wenn die im folgenden genannten Aspekte der Informationsstrukturdiagramme und Einflussnetzwerke im vorangegangenen Vereinbarungsmodul ausreichend thematisiert wurden oder von bereits bearbeiteten Projektaufträgen übernommen werden können, kann dieser Schritt ausgelassen oder durch eine knappe Überarbeitung bestehender Darstellungen verkürzt werden.

Eine wichtige Möglichkeit, ein gemeinsames Verständnis der Zielsetzungen zu erreichen, stellt die Definition von Kenngrößen dar, welche den Grad der Zielerreichung repräsentieren sollen. Ein Minimum an Kenngrößen ist in jedem Fall erforderlich, da sonst jede Maßnahme „ballistisch“ abgefeuert wird, ohne zu überprüfen, ob sie ihr Ziel erreicht, ins Gegenteil umschlägt oder keinerlei Wirkung hat<sup>390</sup>.

Für die spätere Ermittlung der dazugehörigen Kennzahl muss ein von den Betroffenen akzeptiertes Messverfahren vereinbart werden, welches die inhaltliche Abgrenzung der Kenngröße durch Definition der Messpunkte liefert. Die zu definierenden Kenngrößen sollen die Zielsetzung und die Restriktionen widerspiegeln. Gemeinsam definierte Kenngrößen sind auch die Basis für die Erfolgskontrolle, mit der Veränderungen von der ersten Analyse bis über die Umsetzung neuer Systeme hinaus verfolgt werden können. Für Anregungen, welche Kenngrößen sich dazu anbieten, sei hier auf Literatur zur Prozessbewertung (vgl. Abschnitt 2.3.3.1) und zur Arbeitsanalyse<sup>391</sup> verwiesen.

Die Hauptfrage ist hier, in welchem Umfang und mit welchem Aufwand Kennzahlen ermittelt werden sollen. Dies sollte wieder vom Einflussnetzwerk und den darin enthaltenen Zielsetzungen und Eingriffsmöglichkeiten abhängig gemacht werden. Die wichtigsten Zielsetzungen sollten durch Kenngrößen repräsentiert werden. Dazu können im Modul Analyse auch aktive Einflussgrößen betrachtet werden, die die Zielgrößen in hohem Maße bestimmen, um diesen Einfluss zu validieren und seine Bedeutung einzuschätzen.

Da die Frage nach der Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes und der Ziele eher offene oder sogar kreative **Kommunikationstechniken** verlangt und keine Quantifizierung notwendig ist, bieten sich die verschiedenen offenen Techniken an: der Expertenworkshop, die Experteninterviews oder Duale Interviews bei divergenten Zielen und unterschiedlichen Problemsichten. Hier können die Parteien nach ihren eigenen Zielen und nach denjenigen Zielen befragt werden, die den anderen Parteien unterstellt werden. Eine gemeinsame Gegenüberstellung hilft oft, Missverständnisse auszuräumen und die Interessen der anderen Parteien realistischer einzuschätzen.

Um den Untersuchungsgegenstand einzugrenzen, bieten sich als **Beschreibungssprache** Leistungsdiagramme und Informationsstrukturdiagramme an. Sie vereinheitlichen die Fachsprache und liefern ein gemeinsames Glossar. Für Abgrenzungen des Problembereichs ist hier vor allem die Generalisierungshierarchie von Ober- und Unterbegriffen mit ihren jeweiligen Kriterien wichtig. Zur Modellierung der Zielsetzungen kommen hier insbesondere Einflussnetzwerke zum Einsatz, welche die Ziele als Einflussfaktoren abbilden und Wirkungsbeziehungen zu Teilzielen, Stellgrößen, und externen Einflüssen visualisieren. So können auch Hypothesen formuliert und verfeinert werden, die aussagen, wo es Zielabwei-

---

<sup>390</sup> vgl. Dörner (1992), S. 269

<sup>391</sup> vgl. Schüpbach (1995), S. 180f, und für das Tätigkeitsbewertungssystem (TBS) S. 182f

chungen gibt, wo die Ursachen für die Zielabweichung liegen, wie sich die Ursachen auf die Zielerreichung auswirken und wo Eingriffsmöglichkeiten liegen können.

#### 4.6.3.3 Modellierung

Bei der qualitativen Modellierung des Systems geht es um die semantische Abbildung der gemeinsamen Sicht auf den behandelten Sachverhalt. Bei dem Sachverhalt kann es sich dem Modul entsprechend um die aktuelle Situation (Ist-Modelle), um Lösungsmöglichkeiten (Könnte-Modelle) oder um Implementierungsvorgaben (Soll-Modelle) handeln. Die Modelle sind zunächst lediglich qualitativ und deskriptiv, da die Quantifizierung und Bewertung in den darauffolgenden Aktivitäten erfolgen kann.

Die qualitativen Modelle können wertvolle Hilfe bei der inhaltlichen Abgrenzung der Kenngrößen leisten. So können zum Beispiel für die Durchlaufzeit einer Auftragsart in einem Prozessdiagramm der gemessene Startzeitpunkt und Endzeitpunkt definiert werden, und in einem Leistungsdiagramm oder Informationsstrukturdiagramm die betroffenen Auftragsarten abgegrenzt werden.

Diese Aktivität kann verkürzt oder umgangen werden, wenn bereits Dokumentationen (Ist-Modelle) bspw. aus Verfahrensanweisungen des Qualitätsmanagements vorhanden sind. Weiter kann auf diesen Schritt verzichtet werden, wenn die erwarteten Modelle keine hohe Komplexität aufweisen, und der Modellierungsaufwand in einem ungünstigen Verhältnis zum Nutzen durch Visualisierung und Formalisierung steht. Dies kann bei lokalen Maßnahmen der Fall sein, für die Könnte-Modelle oder Soll-Modelle keinen zusätzlichen Erkenntnisgewinn erbringen. Außerdem besteht im Modul Umsetzung die Chance, dass ein bereits entwickeltes Könnte-Modell übernommen wird und nur noch geringfügig ergänzt werden muss.

Beim Einsatz der **Kommunikationstechniken** kommen die qualitativen Techniken der Dualen Interviews, der Experteninterviews oder der Expertenworkshops in Frage. Die Analyse verwendeter Dokumente und eingesetzter Informationssysteme kann sie ergänzen, sollte aber wegen der Interpretationsspielräume nie alleine stehen.

#### 4.6.3.4 Kennzahlenermittlung

Aus den Vorgaben, die im Rahmen der Klärung zu den Kenngrößen gemacht werden, müssen hier reale Kennzahlen ermittelt werden. Dazu kann es im Modul Analyse im ersten Schritt notwendig sein, das Messverfahren anhand der erstellten qualitativen Modelle zu konkretisieren und die Kennzahl so messbar zu machen. Im Modul Gestaltung hat diese Aktivität eher analytischen Charakter, da Eigenschaften einer Lösungsmöglichkeit nicht gemessen werden können. Im Modul Umsetzung schließlich spielen die in CSCW-Werkzeugen implementierten Kenngrößen eine wichtige Rolle.

Zur Ermittlung der Kenngrößen sind quantitative **Kommunikationstechniken** notwendig. Einige Kenngrößen wie Aspekte der Arbeitszufriedenheit lassen sich nur durch entsprechende Fragebögen ermitteln. Für weitere Kenngrößen besteht die Chance, sie aus Daten der verwendeten Anwendungssysteme abzuleiten. Dies kann im Modul Umsetzung bei der Einführung neuer CSCW-Werkzeuge auch gezielt unterstützt werden, indem beispielsweise in

einem Workflowmanagement-System die Voraussetzungen für die benötigten Kenngrößen wie beispielsweise „Anteil der Ausnahmebehandlungen“ geschaffen werden.<sup>392</sup>

Sind Kenngrößen zu ermitteln, deren Messpunkte nicht formalisiert wurden, bleibt immer noch die Aufnahme in einen Fragebogen. Allerdings ist man dann auf subjektive Einschätzungen der Betroffenen angewiesen, die aus vielerlei Gründen bewusst oder unbewusst verzerrt sein können. Eine Möglichkeit unbewusste Verzerrungen zu vermeiden, bietet die Selbstbeobachtung, in der in einem definierten Zeitraum zusätzliche kenngrößenbezogene Aufzeichnungen der Betroffenen geführt werden. Bewusste Verzerrungen sind allerdings nicht auszuschließen, da jeder Betroffene, will man ihn nicht seiner Autonomie berauben und ihn fremdbeobachten, seine Interessen wahrt.

#### 4.6.3.5 Interpretation

Bei der Interpretation der Ergebnisse, also sowohl der qualitativen Modelle als auch der ermittelten Kennzahlen, geht es um die Bewertung, die schließlich die Grundlage für Entscheidungen bildet. Hier darf Bewertung aber nicht allein als Berechnungsverfahren zur Erzeugung von exakten numerischen Präferenz- oder Nutzenmaßen aus der Aggregation von verschiedenen Kennzahlen und Sollvorgaben verstanden werden. Die Verfahren der Entscheidungsanalyse haben ihre Berechtigung um vielschichtige Fragestellungen transparenter zu machen, oft wird damit aber nur eine Scheingenauigkeit ermittelt<sup>393</sup>.

Wichtiger ist hier, Bewertungsunterschiede der Beteiligten zu erkennen, sie nachzuvollziehen und sich der Konsequenzen bewusst zu werden. Exakte Bewertungen sind auch nicht notwendig, da es letztlich um das Aushandeln von Prioritäten geht, und jede betroffene Interessengruppe ihre eigenen Präferenzen besitzt. Resultat dieser Aktivität ist also eine Prioritätenliste aus Sicht der Betroffenen und des Projektteams, welche Schwachstellen, Lösungsmöglichkeiten oder Umsetzungserfolge ordnet. Die Aktivität ist damit die Institutionalisierung der Feedback-Phase aus der Kommunikationstechnik Survey Feedback.

Neben der Bewertung der Ergebnisse können hier auch Vorschläge für das weitere Vorgehen gesammelt und priorisiert werden. Dies können Vorschläge zu Analyseaufträgen, Gestaltungsaufträgen oder Umsetzungsaufträgen sein, die im darauffolgenden Vereinbarungsmodul diskutiert werden sollen.

Da weder ein qualitatives Modell noch eine Kennzahl objektiv sagt, ob dies sehr gut, akzeptabel oder inakzeptabel ist, kann auf die Interpretation nicht verzichtet werden. Sie ermöglicht den Betroffenen, ihre Interessen zu artikulieren und die Interpretation der Informationen, die sie lieferten, nicht aus der Hand zu geben. Damit kann diese Aktivität auch erheblich die Informationsbereitschaft der Betroffenen in den weiteren Schritten erhöhen.

Diese Aktivität ist auf die Erzielung eines Konsens ausgerichtet, daher bietet sich als **Kommunikationstechnik** ein Workshop an, wie er in der Feedback-Phase der Survey Feedback Technik beschrieben ist. Hier können die Betroffenen in direkter Auseinanderset-

---

<sup>392</sup> Scholz und Vrohling (1994a), S.27 nennen als weitere Informationsquellen interne Audits, Kundenumfragen und Kundenbeschwerden.

<sup>393</sup> vgl. Fisch und Wolf (1990), S. 18

zung Wahrnehmungs- und Bewertungsunterschiede diskutieren, Ursachen dafür aufdecken und zu einer gemeinsamen Bewertung kommen, die oft einen Kompromiss darstellt.

Einzig bei bereits eskalierten Konflikten kann eine direkte Konfrontation nicht empfehlenswert sein, da sie möglicherweise nur zu einer Verhärtung der Standpunkte führt. Hier ist eine Vermittlung durch den Methodenexperten notwendig, der jeder Konfliktpartei getrennt die Ergebnisse vorstellt und sie bewerten lässt. Danach werden die Bewertungen zwischen den Konfliktparteien ausgetauscht und nach Erklärungen für die aufgetretenen Unterschiede gesucht<sup>394</sup>. Darauf kann entschieden werden, ob die Konfliktparteien zu einer direkten Konfrontation bereit sind und eine konstruktive Diskussion möglich sein wird. Dazu können hier zusätzliche Kommunikations- und Verhaltensregeln notwendig sein, um den Konflikt nicht weiter eskalieren zu lassen.

#### **4.6.3.6 Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätzen**

Aus Sicht der **Partizipation** leisten die beschriebenen Module die Einbeziehung der Betroffenen in allen Phasen des Projektes. Dabei behält der Projektauftraggeber das Recht, zu allen Aspekten Rahmenbedingungen vorzugeben. Das Projektteam hat die Aufgabe, den Partizipationsgrad durch Auswahl der Kommunikationstechniken im Methodendesign anzupassen. Die so Einbezogenen haben die Chance, ihre Sicht der Probleme und Möglichkeiten zu vermitteln und mit ihren Vorschlägen das weitere Vorgehen zu beeinflussen. Aber auch hier hat der Projektauftraggeber die Optionen, sich diesen Vorschlägen anzuschließen oder einen anderen Weg einzuschlagen.

Sowohl das **Organisationale Lernen** als auch das individuelle Lernen finden vorrangig in diesen Modulen statt. Die Externalisierung und Integration wird in Analyse und Gestaltung hervorgehoben, da hier verteiltes Wissen zu Problemen und Lösungsmöglichkeiten gesammelt und strukturiert wird. Im Modul Umsetzung haben dagegen die Qualifikation (Internalisierung) und das individuelle Lernen Vorrang, da hier Kenntnisse zu neuen organisatorischen Regelungen und zur Verwendung neuer CSCW-Werkzeuge verbreitet werden. In der Pilot-Umsetzungen können neue Möglichkeiten erprobt und Feedback über den Effekt gewonnen werden.

Das **Konfliktmanagement** kommt vor allem bei der Klärung und der Interpretation zum Tragen, wenn Interessen thematisiert werden und die Chance besteht, Kompromisse und gemeinsame Ziele auszuhandeln. Auch können hier Absichten geklärt werden und Unterstellungen korrigiert werden. Bei der Modellierung besteht die Chance, Perzeptionsunterschiede bezüglich der Schwachstellen und der Lösungsmöglichkeiten aufzudecken und mittels entsprechender Kommunikationstechniken zu lösen. Dies gelingt vor allem durch die Modellierung und Zerlegung der Streitgegenstände, die eine schrittweise Bearbeitung ermöglichen.

---

<sup>394</sup> vgl. Glasl (1994), S. 296f

#### 4.6.4 Modul Analyse

Nachdem das prinzipielle Vorgehen innerhalb der Module Analyse, Gestaltung und Umsetzung methodisch erläutert und begründet wurde, werden nun die jeweils spezifischen inhaltlichen Ausprägungen beschrieben.

Das Modul Analyse beruht auf einem erteilten Analyseauftrag, der Modelle des Ist-Zustandes und die darin erkannten und bewerteten Schwachstellen erwartet. Mit Hilfe dieser Analyseergebnisse sollen im Modul Vereinbarung erneute Analyseaufträge zur Verfeinerung oder Ergänzung um weitere Aspekte, Gestaltungsaufträge zur Entwicklung von Möglichkeiten, die aufgezeigten Schwachstellen zu bereinigen, oder Umsetzungsaufträge zur direkten Planung und Realisierung von Maßnahmen erteilt werden.

Im folgenden werden entsprechend der Gliederung im Abschnitt 4.6.3 die einzelnen Aktivitäten der Analyse dargestellt.

##### 4.6.4.1 *Methodendesign: Methodenelemente anpassen*

Im Methodendesign der Analyse müssen die folgenden Aktivitäten konkretisiert werden und jeweils Beschreibungssprachen, Rollen und Kommunikationstechniken ausgewählt werden.

Zunächst muss entschieden werden, ob eine **Klärung** notwendig ist, wer dazu einbezogen werden soll und ob Einflussnetzwerke und Informationsstrukturdiagramme verwendet werden sollen. Sind die vorgegeben Ziele bewusst sehr offen gehalten und ist eine breite Einbeziehung erwünscht, kann ein kurzer Fragebogen mit überwiegend offenen Fragen eingesetzt werden, wie er zur Ergänzung des Survey Feedback beschrieben wurde (Abschnitt 4.5.2). Ansonsten können die Interviewtechniken oder ein Expertenworkshop gewählt werden.

Des Weiteren müssen für die **Modellierung** des Ist-Zustandes die verwendete Beschreibungssprache, die Kommunikationstechnik und die einbezogenen Personen festgelegt werden. Die Beschreibungssprachen werden sich im Projektverlauf typischerweise verändern: In den frühen Projektphasen sind Informationsstrukturdiagramme, Organigramme und Leistungsdiagramme auf Gruppenebene in Verwendung, später werden Prozessdiagramme auf Geschäftsprozessebene und Teilprozessebene hinzukommen und durch Diagramme der Informations- und Betriebsmittelsicht ergänzt werden. Als Kommunikationstechnik sollten typischerweise das Duale Interview oder andere Interview- und Workshopstechniken verwendet werden.

Für die **Kennzahlenermittlung** kann die Entscheidung getroffen werden, ob ein Fragebogen verwendet werden soll oder ob die Kennzahlen aus existierenden Aufzeichnungen gewonnen werden sollen. Im Falle des Fragebogens muss auch entschieden werden, wer zu den Betroffenen zählt und befragt werden sollte. Dazu muss die Möglichkeit, Kennzahlen aus der betrieblichen Informationsverarbeitung zu erhalten, geprüft werden. Dabei ist allerdings nicht immer relevant, wie die Feldbeschreibungen lauten, sondern wie die Felder von den Benutzern gepflegt und interpretiert werden. Bei fehlender Datenbasis ist die Selbstbeobachtung durch geeignete Mitarbeiter in einem begrenzten Zeitraum in Erwägung zu ziehen.

##### 4.6.4.2 *Klärung: Ziele, Probleme und Kenngrößen festlegen*

Die im Analyseauftrag genannten Ziele und zu analysierenden Probleme lassen in der Regel noch einigen Interpretationsspielraum offen. Gerade in gruppenübergreifenden Kooperations-

prozessen existieren oft sehr unterschiedliche Wahrnehmungen, welche Ziele verfolgt werden müssen, wo die Schwierigkeiten liegen und wo Ursachen dafür zu suchen sind.

Wesentliches Ergebnis dieser Aktivität sollte auch eine Liste der vereinbarten Kenngrößen mit ihren weitgehend operationalen Messvorschriften sein. Neben den Zielen können hier auch erste Hypothesen zu Schwachstellen in entsprechende Kenngrößen umgesetzt werden. Zum Beispiel lässt sich die Hypothese, dass Terminverzögerungen in kundenspezifischen Entwicklungsprozessen vor allem in einer Produktgruppe auftreten, durch eine produktgruppenspezifische Kenngröße der Termintreue prüfen.

#### **4.6.4.3 Modellierung: Ist-Zustand modellieren und Schwachstellen identifizieren**

Aus interpretativer Sicht der Organisation darf die Modellierung des Ist-Zustandes nicht als die Modellierung der Organisation „wie sie wirklich ist“ missverstanden werden. Vielmehr geht es um eine gemeinsame Rekonstruktion der Interpretations- und Verhaltensregeln, die von den Akteuren gesehen werden, und die ihr Verhalten beeinflussen.

Die Modellierung folgt einem kombinierten top-down bottom-up Ansatz: Die Vorgaben zu Zielen und Gegenstand liefern top-down eine grobe Struktur der Modelle und Entscheidungshilfen, was relevant ist und ins Modell aufgenommen werden soll und was nicht. Bottom-up können nun die Detailinformationen gesammelt werden und sozusagen von unten in das Grobmodell eingepasst werden, welches dadurch üblicherweise nochmals modifiziert wird.

Der Detaillierungsgrad muss sich dabei flexibel an die Zielsetzung anpassen können. In Bereichen, in denen keine relevanten Auswirkungen auf die Ziele bekannt sind, dürfen die Modelle grob bleiben. In relevanteren Bereichen kann bis zu Arbeitsabläufen eines Bearbeiters detailliert werden.

Bei der iterativ (schrittweise an Validität und Konsens zunehmend) und inkrementell (schrittweise an Komplexität zunehmend) ablaufenden Modellierung werden zunächst die einfachen Inhalte aufgenommen, also beispielsweise die Gruppenzugehörigkeiten der Betroffenen, der lineare Ablauf des Standardprozesses mit Verantwortlichkeiten und die prinzipiellen Fallunterscheidungen. In weiteren Zyklen der Validierung können diese Modelle um Abläufe für weitere Sonderfälle und um Aspekte des Dokumentenflusses, der Informationsbedarfe oder des Informationstechnologeeinsatzes ergänzt werden. Damit steigt die Komplexität der Modelle langsam an und ermöglicht so, dass die Betroffenen nicht durch eine Überkomplexität erschlagen werden, die jede kritische Nachprüfung unmöglich macht: Erst wenn das Einfache verstanden und im Rahmen der jeweiligen Abstraktionsebene akzeptiert ist, wird weiter konkretisiert und die Komplexität erhöht.

In weiteren Zyklen ist auch die Identifikation der Schwachstellen wichtig. Hierbei muss allerdings noch keine Integration stattfinden. Statt dessen dürfen die Schwachstellen dem Brainstorming ähnlich unbewertet gesammelt werden, ganz gleich ob sie von den Betroffenen oder Projektteam-Mitgliedern gesehen werden.

#### **4.6.4.4 Kennzahlenermittlung: Daten sammeln und auswerten**

Zunächst müssen eventuell die Messverfahren nochmals angepasst werden. Das heißt, dass für Fragebögen nochmals Fragen genauer formuliert oder ergänzt werden müssen, um den Ergebnissen der Modellierung und Schwachstellenidentifikation gerecht zu werden. Sollen Kennzahlen aus Daten der betrieblichen Informationsverarbeitung gewonnen werden, müssen

eventuell Selektionskriterien für Datenfelder angepasst werden, weil die Interviews mit den Benutzern spezifische Verwendungsarten zeigten oder weil entdeckte Schwachstellen validiert werden sollen. Für die Selbstbeobachtung muss ebenfalls eine geschlossene Struktur entworfen werden, die eine Dokumentation mit geringstem Aufwand für die Betroffenen ermöglicht.

Nach der Phase der Datensammlung über Fragebogen, Informationssystemanalyse oder Selbstbeobachtung folgen die statistische Auswertung und die Visualisierung der Ergebnisse. Bewertungen sollten hier außen vor bleiben, da dies durch die Betroffenen selbst geschehen muss. Statt dessen werden lediglich Korrelationen und Größenverhältnisse dargestellt und für die Präsentation aufbereitet.

#### **4.6.4.5 Interpretation: Kennzahlen und Schwachstellen bewerten**

Hier werden – in der Regel im Rahmen eines Workshops mit den bei Klärung, Modellierung und Kennzahlenermittlung beteiligten Personen – die bearbeiteten Ziele und Hypothesen, die erstellten Modelle, die gesammelten Schwachstellen und die ermittelten Kennzahlen vorgestellt.

Die Schwachstellen sollen mit Hilfe geeigneter Moderationstechniken gemeinsam priorisiert werden. Auswirkungen der Schwachstellen auf die Ziele und andere Einflussfaktoren können mit Hilfe der Einflussnetzwerke dargestellt werden. Die definierten Kenngrößen sollen auf ihre Aussagekraft hin beurteilt werden und die ermittelten Kennzahlen bezüglich ihres Handlungsbedarfs bewertet werden.

Zusätzlich können Vorschläge für das weitere Vorgehen erarbeitet werden. In manchen Schwachpunkten kann eine weitere Analyse gewünscht werden, bei anderen kann die Entwicklung von Lösungsmöglichkeiten angebracht erscheinen und bei wieder anderen kann der Lösungsweg auf der Hand liegen und eine Umsetzung gefordert werden. Diese Vorschläge gehen zusammen mit den Modellierungsergebnissen an das anschließende Modul Vereinbarung, in dem das Projektteam und der Projektauftraggeber weitere Projektaufträge festlegen.

#### **4.6.4.6 Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätzen**

In diesem Modul wird die **Partizipation** in den frühen Phasen der Zielbestimmung, der Problemdefinition und der Ursachensuche sichergestellt. Ziel ist es hierbei, die verteilten Kenntnisse über Schwachstellen und Wirkungsweisen zu nutzen und die relevanten Interessengruppen zu identifizieren.

Aus Sicht des **Organisationalen Lernens** sind in diesem Modul die Phasen Externalisierung und Integration dominant. Hier wird das verteilte Wissen erarbeitet, aufbereitet, zu einem integrierten Modell zusammengefügt und schließlich bewertet. Prozesse der Internalisierung sind eher auf das engere Projektteam beschränkt und dadurch noch nicht verhaltensrelevant. Das individuelle Lernen ist von untergeordneter Bedeutung und findet eventuell im Rahmen der Selbstbeobachtung für die Kennzahlenermittlung statt.

Im Hinblick auf das **Konfliktmanagement** können bei der Klärung Interessenkonflikte erkannt werden und gemeinsame Oberziele gesucht und vereinbart werden. Sowohl bei der Klärung als auch bei der Modellierung können Perzeptionsunterschiede der Ziele bzw. der Schwachstellen diagnostiziert werden, die mittels Dualer Interviews möglicherweise auch



ausgeräumt werden können. In der Interpretation besteht schließlich für die Konfliktparteien die Möglichkeit, Kompromisse in der Prioritätensetzung auszuhandeln. Die Modellierung des Ist-Zustandes kann das unterstützen, indem sie zunächst vage Schuldzuschreibungen differenzierbar und zerlegbar macht und so eine Fraktionierung der Konfliktgegenstände ermöglicht.

#### **4.6.5 Modul Gestaltung**

Der Gestaltungsauftrag, der dieses Modul steuert, führt zu Modellen mehrerer Lösungsmöglichkeiten (Könnte-Modelle) und zu ihrer Bewertung anhand der vermuteten Wirkung und der Realisierbarkeit. Das darauf folgende Modul Vereinbarung kann auf dieser Basis neue Analyseaufträge definieren, um beispielsweise Einwände der Realisierbarkeit weiter zu untersuchen; es kann neue Gestaltungsaufträge erstellen, um beispielsweise unter veränderten Rahmenbedingungen weitere Lösungsmöglichkeiten erarbeiten zu lassen; oder es kann aus den angebotenen Lösungen einige auswählen und zur Umsetzung beauftragen.

Im Modul können die in Abschnitt 4.6.3 beschriebenen Aktivitäten bearbeitet werden, hinzu kommt jedoch die Ideengenerierung, die zwischen der Klärung des Gestaltungsauftrages und der Modellierung der Lösungsmöglichkeiten angesiedelt ist.

##### **4.6.5.1 Methodendesign: Methodenelemente anpassen**

Eine Möglichkeit, die Schritte der Klärung, Ideengenerierung, Modellierung und Kennzahlenermittlung sehr kompakt durchzuführen, besteht in der Bildung eines erweiterten Projektteams, welches aus jedem betroffenen Bereich einen Fachexperten enthält und zusätzlich aus den Bereichen der Informationsverarbeitung und Organisation. Die letzteren sind wichtig, um bei den folgenden Schritten sowohl Begrenzungen der betrieblichen Infrastruktur und der verfügbaren Werkzeuge zu berücksichtigen, als auch neue Möglichkeiten und Chancen durch diese Technologie zur Diskussion zu bringen.

Bei der Auswahl der Fachexperten für das Projektteam sollte nicht nur auf ihr Wissen und ihre Erfahrung geachtet werden, sondern auch auf einen guten Kontakt zu ihren Kollegen. Sind hier die informellen Beziehungen intakt, werden auch die anderen Mitarbeiter das Gefühl haben, an den Lösungsvorschlägen über ihren Fachexperten beteiligt gewesen zu sein und die dabei entstandenen Lösungsmöglichkeiten nicht von vornherein ablehnen. Außerdem besteht so auch die Chance, dass die in der Projektgruppe entstandenen Ideen auch in den Abteilungen diskutiert werden und der Fachexperte dabei noch wertvolle Anregungen erhält. So sollte im Zweifel ein weniger erfahrener, dafür aber kommunikationsfreudiger und gut ins informelle Netz integrierter Mitarbeiter einem fachlich sehr fähigen aber außenstehenden Mitarbeiter für diese Rolle vorgezogen werden.

Werden dagegen Konflikte erwartet und werden die Parteien Lösungsmöglichkeiten aushandeln müssen, ist verstärkt auf die Machtposition der Fachexperten zu achten. Sie sollten einen vergleichbaren Status haben, um einseitige Lösungen zu vermeiden. Dazu sollten sie von ihrer Partei zur Verhandlung ermächtigt sein oder die Macht haben, Verhandlungsergebnisse in ihrem Bereich durchzusetzen. In der Regel wird es sich hier also um Führungskräfte der betroffenen Abteilungen handeln müssen. Wenn zu befürchten ist, dass die Parteien nicht problemlos konstruktiv zusammenarbeiten können, kann auch eine zunächst getrennte Entwicklung von Lösungsmöglichkeiten vorgenommen werden. Der

Projektleiter und der Methodenexperte tauschen diese zwischen den Parteien aus und bereiten so eine direkte Begegnung zur Kompromissfindung vor.

Soll für die Interpretation der Ergebnisse auf eine breite Einbeziehung der Betroffenen nicht verzichtet werden und beispielsweise ein Workshop oder eine Fragebogenaktion durchgeführt werden, ist zuvor erheblicher Informationsbedarf für die Betroffenen bezüglich der entwickelten Lösungsszenarien und der zugrundeliegenden Annahmen über Wirkungsmechanismen und zukünftige Entwicklungen zu decken. Dies kann in der Regel nur für stark vereinfachte und polarisierte Lösungsalternativen geleistet werden, und wird die Ausnahme sein.

Für die Modellierung der Lösungsmöglichkeiten ist eine Beschreibungssprache auszuwählen, die zunächst die Struktur der Ist-Modelle übernehmen kann. Allerdings können hier manche Aspekte wieder fallengelassen werden, die für zukünftige Prozesse irrelevant sind. Dagegen kommen durch die einzusetzenden kooperationsunterstützenden Werkzeuge neue Aspekte insbesondere aus der Informations- und Betriebsmittelsicht hinzu. Sollen beispielsweise Videokonferenzen in der kooperativen Produktentwicklung eingesetzt werden, muss beschrieben werden, welche Informationen durch welche Werkzeuge zur gemeinsamen Bearbeitung in der Konferenz freigegeben werden sollen.

#### **4.6.5.2 Klärung: Ziele, Gestaltungsaspekte und Kenngrößen festlegen**

Hier werden Gestaltungsziele geklärt, die besagen, welche Schwachpunkte in welche Richtung verändert werden sollen. Die Einschränkungen zu den Gestaltungsaspekten werden interpretiert und eventuell um weitere Einschränkungen der Beteiligten ergänzt. In der Tendenz sollte aber versucht werden, mit so wenig Einschränkungen wie möglich auszukommen, um vielfältige und auf sehr unterschiedliche Weise wirksame Lösungsmöglichkeiten zu gewinnen.

Gibt es relevante Interessenunterschiede und lassen die Vorgaben Verhandlungsspielraum zu, kann ein Kompromiss über die Suche nach gemeinsamen Verhinderungszielen („Was müssen wir in jedem Fall verhindern?“) und nach gemeinsamen Oberzielen unterstützt werden.

Für die Gestaltungsziele müssen ebenfalls wieder operationale Kenngrößen definiert werden. Wo möglich, sollten dazu die Kenngrößen aus vorangegangenen Analyseaufträgen übernommen werden, um schließlich bei der Umsetzung eine Vergleichsbasis zu haben.

#### **4.6.5.3 Ideengenerierung: Verbesserungsideen sammeln**

Hier wird auf Basis der erkannten Schwachstellen und der vereinbarten Gestaltungsziele nach einer Vielzahl von Ansatzpunkten für Verbesserungen gesucht. Dabei werden neue Begriffe konstruiert und es entstehen neue Interpretationen der Unternehmens- und Gruppenleistungen. Auch bruchstückhafte Ideen, die für sich alleine nicht umsetzbar wären, dürfen eingebracht werden, da erst im folgenden Schritt aus den Ideen Lösungsmöglichkeiten kombiniert werden.

Um größeren Spielraum in der Ideengenerierung zu erhalten, können vorgegebene Gestaltungsaspekte differenziert werden. Eine Vorgabe, ein Workflowmanagement-System einzusetzen, kann so in verschiedene Nutzungsmöglichkeiten aufgeteilt werden, wie beispielsweise die Verantwortlichen zeitnah zu benachrichtigen, bestehende Anwendungssysteme zu integrieren, den Papierfluss abzulösen oder Tätigkeiten zu parallelisieren, die bisher sequentiell durchgeführt wurden.

Die Ideen können auch asynchron über Fragebögen gesammelt werden oder dezentral in Brainstorming Sitzungen je betroffener Abteilung erarbeitet werden. Eine verbale Dokumentation ist ausreichend, da eine genauere Spezifikation in der Modellierung erfolgt.

#### **4.6.5.4 Modellierung: Lösungsmöglichkeiten modellieren**

Aus der Vielzahl von Ansatzpunkten müssen nun mehrere Lösungsszenarios entwickelt werden, die geeignete und vielversprechende Lösungsideen in sinnvolle Gesamtentwürfe integrieren. Dabei ist es nicht wichtig, alle denkbaren Kombinationen aufzuzählen, sondern in ihren Annahmen und Voraussetzungen konsistente Lösungsszenarien zu entwickeln. Die Szenarien unterscheiden sich oft bezüglich der angenommen zukünftigen Entwicklungen, den Konfigurations- und Qualifikationsbedarf und den potenziellen Nutzen. So könnte für die Einführung eines Workflowmanagement-Systems in der Produktentwicklung eine einfache Lösung, die lediglich die Weiterleitung von Entwicklungsaufträgen zwischen drei Bereichen vorsieht, eine umfangreichere Lösung, die zusätzlich eine unidirektionale Schnittstelle zu einem CAD-System besitzt, und eine komplexe Lösung beschrieben werden, die zusätzlich mobile Vertriebsmitarbeiter einbindet. Im Falle von größeren Interessenunterschieden sollten sich die Szenarien auch bezüglich der Akzeptanz bei den unterschiedlichen Parteien unterscheiden. Die Aufgabe des Methodenexperten ist es, dabei sicherzustellen, dass nicht nur einseitige Szenarien entwickelt werden, sondern auch Kompromissvorschläge entstehen. Dies kann durch Kompromisse in den einzelnen Streitpunkten Schritt für Schritt vorangetrieben werden.

Diese Szenarien können nun mit Hilfe von Organigrammen dargestellt werden, falls neue Gruppen gebildet werden, mit Informationsstrukturdiagrammen, falls neue Klassifikationen oder Zuordnungsregeln teil der Lösungsmöglichkeit sind, und mit Prozessdiagrammen, falls neue Abläufe, Zuständigkeiten und Betriebsmittel verwendet werden. Entsprechend der Modellierung in der Analyse kann hier auch zunächst mit der Beschreibung der neuen Leistungen begonnen werden, die in Abläufe zwischen den beteiligten Gruppen zerlegt werden und schließlich zu Tätigkeiten innerhalb der Gruppen verfeinert werden. Diese Detaillierung ist allerdings nicht im gesamten Modell erforderlich, sondern nur soweit sie für das Verständnis der Lösungsprinzipien notwendig ist.

#### **4.6.5.5 Kennzahlenschätzung: Aufwand und Nutzen der Lösungsmöglichkeiten abschätzen**

Als Grundlage einer Bewertung sollen hier die bewussten Annahmen bzw. Voraussetzungen für die Realisierbarkeit aufgezeigt werden und der vermutete Aufwand und Nutzen abgeschätzt und plausibel gemacht werden. Eine tatsächliche Ermittlung oder gar Messung ist bei einer Möglichkeit, die noch nicht umgesetzt wurde, nicht möglich.

Statt leicht abschätzbare Kosten für Hardware und Software fällt in erster Linie der schwerer abschätzbare Aufwand für die Konfiguration und Anpassung der Werkzeuge, für den Aufbau von Administrations- und Entwicklungs-Know-how und für die Qualifikation der Anwender ins Gewicht. Zur Beurteilung des Nutzens müssen zunächst die Wirkungsmechanismen aufgedeckt werden, die eine Verbesserung bezüglich der Gestaltungsziele und dazugehöriger Kenngrößen versprechen. Außerdem dürfen auch negative Effekte nicht außer acht gelassen werden, wie beispielsweise erhöhter Aufwand für die Datenpflege oder umständlichere Behandlung von Ausnahmen in fixierten Abläufen.

Die Wirkungsabschätzung hängt in der Regel auch wieder von Annahmen über die zukünftige Entwicklung ab. Geht das Projektteam davon aus, dass in Zukunft 95% der Kundenanfragen aus einem Marktsegment Standardanfragen sind, ist der Nutzen eines Extranets, welches diese erschöpfend beantworten kann, ganz anders einzuschätzen, als wenn man nur von 50% ausgeht, und der Rest weiterhin durch Mitarbeiter bearbeitet werden muss. Auch diese Annahmen gilt es für die Lösungsmöglichkeiten transparent zu machen.

#### **4.6.5.6 Interpretation: Lösungsmöglichkeiten bewerten**

Die entwickelten Lösungsszenarien sollen nun durch die Beteiligten in eine Rangfolge gebracht werden, welche die Präferenzen der Betroffenen widerspiegelt. Dabei werden die Annahmen zu den zukünftigen Entwicklungen bewertet und die Risiken und Chancen aus Sicht der Beteiligten diskutiert.

Darauf basierend werden Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise entwickelt. Lösungsszenarien, welche die allgemeine Zustimmung besitzen, können zur Umsetzung vorgeschlagen werden. Andere Ansätze, die noch einer weiteren Ausarbeitung bedürfen, können für einen erneuten Gestaltungsauftrag vorgeschlagen werden. Wurden die vorgegeben Restriktionen als zu eng für zufriedenstellende Lösungen erlebt, kann ein offenerer Gestaltungsauftrag angeregt werden. Schließlich können auch Fragen zu den Wirkungsmechanismen aufgetaucht sein, die ein Analysemodul sinnvoll erscheinen lassen.

#### **4.6.5.7 Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätzen**

Die **Partizipation** wird hier in der Regel auf ein Projektteam beschränkt sein. Allerdings kann dieses durch informelle dezentrale Gruppen ergänzt werden, die den jeweiligen Fachexperten unterstützen und denen gegenüber der Fachexperte die Arbeit des Projektteams vertritt. Ziel der Partizipation ist hier vor allem, die Kreativitätsvorteile zu nutzen und die Vertretung unterschiedlicher Gruppeninteressen bei der Lösungssuche sicherzustellen.

Aus Sicht des **Organisationalen Lernens** liegt in diesem Modul der Schwerpunkt auf der Externalisierung und der Integration bzw. Kombination der Ansatzpunkte für Verbesserungen, die durch unterschiedliche Akteure gesehen werden. In diesem Fall trifft statt Integration der Begriff Kombination von Nonaka und Takeuchi<sup>395</sup> den Sachverhalt besser, da es nicht um ein konsistentes Gesamtmodell wie in der Analyse, sondern um Einzelentwürfe geht, die jeweils durch eine sinnvolle Kombination von einzelnen Ansatzpunkten entstehen.

Das **Konfliktmanagement** kann in den Aktivitäten Klärung und Modellierung mit Hilfe von Dualen Interviews das Aushandeln von Kompromissen unterstützen. Dabei können sowohl die gegenseitigen Wahrnehmungen der Gestaltungsziele entzerrt werden, als auch die strittigen Punkte in den Lösungsszenarien lokalisiert und abgegrenzt werden und so eine Fraktionierung der Konfliktgegenstände vorgenommen werden.

---

<sup>395</sup> vgl. Nonaka und Takeuchi (1997), S. 81f

#### 4.6.6 Modul Umsetzung

Das Modul Umsetzung beruht auf einem erteilten Umsetzungsauftrag, der auf Modelle des Soll-Zustands, auf deren Implementierung in einem definierten Umfang (Prototypen, Pilot oder breite Umsetzung) und auf eine Bewertung des Umsetzungserfolges abzielt. Die Implementierung beinhaltet beiderlei, die Installation und Konfiguration neuer Informationstechnologie und die Etablierung neuen organisatorischen Verhaltens im gewünschten Umfang. Mit diesen Ergebnissen kann im darauf folgenden Vereinbarungsmodul entschieden werden, ob die Umsetzung in vergrößertem Umfang fortgesetzt werden soll, ob neue Lösungsmöglichkeiten unter veränderten Rahmenbedingungen erarbeitet werden sollen oder ob Fragen auftauchen, die eine weitere Analyse erfordern.

Auch dieses Modul hält sich an den groben Ablauf der Aktivitäten, der hier um die Implementierung (Abschnitt 4.6.6.4) zwischen der Modellierung des Soll-Zustandes und der Effektkontrolle erweitert wurde.

##### 4.6.6.1 *Methodendesign: Methodenelemente anpassen*

Das Projektteam muss für die Umsetzung abhängig vom Implementierungsumfang eventuell neu formiert werden. Im Falle eines Prototyps sind aus den betroffenen Bereichen jeweils ein Fachexperte auszuwählen, der zu den zukünftigen Hauptbenutzern gehören könnte und der bereit ist, sich auf neue und noch unbekannte Arbeitstechniken einzulassen. Im Gegensatz zur Teamzusammenstellung für die Gestaltung werden daher in der Regel nicht die Vorgesetzten vertreten sein. Falls eine Pilotimplementierung angestrebt ist, muss ein Gegenstandsbereich abgegrenzt werden, der für eine begrenzte Anzahl von Mitarbeitern aus den betroffenen Bereichen relevant ist. Zum Beispiel kann dies bei einer vorrangig produktgruppenorientierten Abteilungsstruktur durch Auswahl einer Produktlinie geschehen, von der in jedem Bereich nur wenige Mitarbeiter betroffen sind. Für eine breitere Implementierung, die bisherige Strukturen ablösen soll, ist zur Modellierung des Soll-Zustands und zur Konfiguration der Software-Werkzeuge wieder ein Kernteam notwendig, das dann auch Teile der Schulung und der Benutzerunterstützung in den jeweiligen Bereichen leisten kann.

In diesem Modul müssen auch oftmals (weitere) externe Dienstleister in Anspruch genommen werden. So können für die Installation der notwendigen Hardware- und Software-Komponenten und deren Konfiguration zusätzliche Partner notwendig sein. Der Schulungsbedarf für Anwender und für Administratoren, die das System warten und die Benutzerunterstützung vor Ort leisten sollen, muss abgeschätzt werden.

Bei der Vorbereitung der Modellierung sollte zunächst entschieden werden, wie detailliert der Soll-Zustand modelliert werden sollte, oder ob er nicht besser direkt in die Anwendungssysteme implementiert werden kann, wie das für die Benutzungsoberfläche sicher der Fall ist. Wenn Modelle direkt zur Konfiguration der Werkzeuge verwendet werden können, wie das bei Workflowmanagement-Systemen üblich ist, kann hier bis zu einem gewissen Grad eine Synthese erreicht werden. Ist dies nicht möglich, muss sich der Modellierungsaufwand an den Bedürfnissen der Anwenderschulung und der Systemdokumentation orientieren. Bei der Auswahl der Beschreibungssprache müssen die selben Bedürfnisse im Blick gehalten werden. Dazu muss eine Integration der Modelle in die Dokumentation der formalen betrieblichen Organisation ermöglicht werden. Hier sind beispielsweise Qualitätsmanagement-Systeme oder organisatorische Richtlinien zu nennen.

#### **4.6.6.2 Klärung: Ziele, Gestaltungsaspekte und Kenngrößen festlegen**

Für die Klärung von Zielen und Gestaltungsaspekten gelten die beim Modul Gestaltung gegebenen Charakterisierungen und Empfehlungen. Die hier deutlich engeren Vorgaben des Umsetzungsauftrages wirken sich nicht wesentlich auf die Inhalte der Klärung aus.

Bei der Auswahl der Kenngrößen für die Effektkontrolle sollten so weit wie möglich die bereits in Analysemodulen bearbeiteten Kenngrößen übernommen werden, damit Vergleichswerte der Situation vor der Umsetzung verfügbar sind. Werden auf Grund neuer oder veränderter Zielsetzungen modifizierte Kenngrößen verwendet, sollten vor der Implementierung die dazugehörigen Kennzahlen der momentanen Situation ermittelt werden. Zusätzliche Kenngrößen können allerdings für das laufende Controlling der Maßnahme und der unterstützten Leistungsprozesse definiert werden.

#### **4.6.6.3 Modellierung: Soll-Zustand modellieren**

Auch hier gilt das im Modul Gestaltung zur Modellierung von Lösungsalternativen Gesagte, da auch innerhalb der Umsetzungsvorgaben noch unterschiedliche Lösungswege möglich sind. Die Entscheidung für oder gegen einen Weg fällt hier aber im Projektteam und nicht im darauffolgenden Vereinbarungsmodul.

Der Detaillierungsgrad ist bei einer Pilotimplementierung und ganz besonders bei einer breiten Implementierung wohlüberlegt zu wählen, da hiermit gleichzeitig der Formalisierungsgrad der Organisation beeinflusst wird. Da Modelle der formalen Organisation mit ihrer Freigabe im folgenden Vereinbarungsmodul auch zu verbindlichen Verhaltensvorgaben werden, sollten sie so einfach wie möglich und nur so restriktiv wie unbedingt nötig gehalten werden<sup>396</sup>. Auf Ebene der kooperierenden Gruppen können striktere Regeln, welche die ausgehandelten Leistungskriterien und Leistungsvorbedingungen widerspiegeln, eingesetzt werden. Die Soll-Modelle müssen auch klären, welche Verhaltensregeln durch das Werkzeug erzwungen und gewährleistet werden, welche als organisatorische Vorgabe verstanden werden sollen und welche lediglich Nutzungskonventionen darstellen.

Neben diesen organisatorisch bzw. technisch verbindlichen Soll-Modellen können im Falle einer breiten Implementierung auch detailliertere Schulungsunterlagen erstellt werden. Sie spielen informelle Fallbeispiele in der neuen Systemumgebung durch, um dabei die wesentlichen Regeln und Zusammenhänge vorzustellen und angemessene Verwendungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

#### **4.6.6.4 Implementierung: Installation, Konfiguration, Schulung und Test durchführen**

Der Begriff Implementierung wird hier sowohl in seiner informationstechnischen Bedeutung als auch in seiner organisatorischen Bedeutung verwendet.

Im Kontext des Software Engineerings wird hierunter der Test der entwickelten Komponenten und ihre Integration und Installation verstanden. Da in dieser Arbeit der Schwerpunkt auf

---

<sup>396</sup> vgl. Kieser et al. (1999), S. 130 und die entsprechende Darstellung in Abschnitt 3.2.3.2

anpassbare Standardsoftware liegt, geht es hier sinngemäß um die Installation der Hardware und Software und deren Konfiguration gemäß der Soll-Modelle.

Bei der Konfiguration müssen auch die vereinbarten Kenngrößen berücksichtigt werden. Zum einen müssen die Voraussetzungen für eine auswertbare Datenbasis geschaffen werden. Zum anderen müssen auch den Anwendern die Zielgrößen und ihre aktuelle Kennzahl zur Verfügung gestellt werden. Dieser direkte Feedback ermöglicht das individuelle Lernen und unterstützt weitere Prozessverbesserungen.

Im organisatorischen Sinne wird unter Implementierung der Weg zur Akzeptanz und Realisierung neuer Organisationsformen verstanden, was die Qualifikation und Motivation der Mitarbeiter umfasst. Die Schulung hat also die Aufgabe, Kenntnisse zu vermitteln, die für den Umgang mit den neuen Werkzeugen und für das Verhalten in der neuen Organisation notwendig sind. Zuvor muss sie aber auch den Veränderungsbedarf motivieren und die vereinbarten Ziele und Kenngrößen und die erkannten Wirkungsmechanismen transparent machen. Um die neuen Formen der Zusammenarbeit auch wirksam werden zu lassen, dürfen nicht einzelne Personen isoliert geschult werden, da die neuen Verhaltensweisen bei Konfrontation mit den alten Mechanismen wieder schnell aufgegeben werden. Statt dessen muss die gesamte Pilotgruppe, bzw. die Arbeitsgruppe und ihre Kooperationspartner geschult werden, da die Art der Zusammenarbeit im Mittelpunkt steht und nur gemeinsam erprobt werden kann<sup>397</sup>. Dazu kommt, dass die Nutzungskonventionen in der Regel nicht vorab definiert werden können, sondern sich im Test der Pilotgruppe entwickeln und ausgehandelt werden müssen. Um neuartige Verhaltensmuster in der Gruppe zu entwickeln sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen:

- Im Rahmen des Tests sollte zeitweise eine direkte Kommunikation möglich sein, um entsprechende Nutzungskonventionen zu bspw. Dokumentnamen, Ablagestrukturen oder Bearbeitungsabfolgen auszuhandeln<sup>398</sup>.
- Unterstützend kann hier auch eine Pilotgruppe sein, die in ihrer Zusammensetzung nicht den aktuellen Kooperationsbeziehungen entspricht. In diesem neuen Kontext ist die Gefahr, dass gewohnte Verhaltensmuster beibehalten werden, deutlich geringer<sup>399</sup>.

Mit der Schulung und dem Test ist auch eine Ermächtigung der Pilotgruppe verbunden: Noch bevor endgültige Entscheidungen zur Einführung der Technologie getroffen werden, werden sie in die Lage versetzt, die neue Technologie zu durchschauen und ihr Potenzial einzuschätzen. Damit sind sie auch mit zuständig für die anstehenden Entscheidungen und haben wesentlichen Einfluss auf sie<sup>400</sup>.

Der Aufwand für die Implementierung ist stark vom Typ abhängig:

---

<sup>397</sup> vgl. Rosenstiel (1997a), S. 198 und Engel et al. (1998), S. 306

<sup>398</sup> Cremers et al. (1998), S. 200 sieht bei der Entstehung von Konventionen Probleme durch die räumliche Verteilung und konfligierende Arbeitsstile zwischen den Mitarbeitern. Eine direkte Kommunikation in der Erprobungs- und Testphase kann hier helfen.

<sup>399</sup> vgl. Rosenstiel (1997a), S. 203

<sup>400</sup> vgl. Markus und Benjamin (1997) S. 94

- Eine **Prototypimplementierung** dient der Evaluation von Werkzeugen. Hier können Werkzeuge unterschiedlicher Anbieter anhand eines gemeinsamen Soll-Modells erprobt werden. Entsprechend wird, soweit möglich, auf spezielle Hardware verzichtet, werden nur exemplarisch Anpassungen vorgenommen, nur wenige Personen in eine Schulung einbezogen und der Test auf kurze Zeit begrenzt.
- Bei der **Piloteinführung** steht die Erprobung der Organisationsform im Vordergrund. Daher muss ein arbeitsfähiges Werkzeug installiert und konfiguriert werden. Ein breiterer Personenkreis muss geschult werden, um den Gesamtprozess abzudecken. Die Testphase kann deutlich länger dauern, muss aber berücksichtigen, dass wegen mangelnder Integration einige Aktivitäten parallel sowohl mit neuen als auch mit alten Werkzeugen ausgeführt werden müssen.
- Bei der **breiten Implementierung** muss auf alte Werkzeuge verzichtet werden können. Diese Lösung kann nach Freigabe durch den Projektauftraggeber in die aktuelle Organisation übergehen. Daher muss die entsprechende Hardware und Software bereitgestellt sein, und die Werkzeugkonfiguration unter Gesichtspunkten der Funktionsabdeckung und Performanz eine Ablösung der bisherigen Arbeitsmittel ermöglichen. Der Testzeitraum kann hier nochmals etwas länger gewählt werden, um zuverlässigere Ergebnisse bei der Effektkontrolle zu erhalten.

#### **4.6.6.5 Kennzahlenermittlung: Auswirkungen kontrollieren**

Mit Abschluss der Testphase müssen die vereinbarten Kennzahlen ermittelt und aufbereitet werden. Dies kann bei einer Pilotimplementierung oder breiten Einführung durch Auswertung automatischer Protokolle der eingeführten CSCW-Werkzeuge oder anderer betroffener Software geschehen. Daneben sind erneut Fragebögen zur subjektiven Bewertung beispielsweise der Arbeitszufriedenheit oder der Beziehungen zwischen den Bereichen einsetzbar.

Die automatisierbare Kennzahlenermittlung kann hier innerhalb der Testphase und darüber hinaus in regelmäßigen Abständen wiederholt und jeweils veröffentlicht werden, um Trends und Schwankungen zu erkennen, die auf weitere Probleme oder Chancen hindeuten können. Mit der Veröffentlichung können den Betroffenen Erfolgserlebnisse vermittelt werden, oder im Falle deutlicher Zielabweichungen die Kreativität zur Ursachensuche stimuliert werden.

Bei einer Prototypimplementierung können wegen der fehlenden Datenbasis keine Kennzahlen ermittelt werden. Hier geht es mehr um das Kennenlernen der Möglichkeiten und Beschränkungen der zur Diskussion stehenden CSCW-Werkzeuge. Die Aktivität hat in diesem Fall analog zum Modul Gestaltung die Aufgabe, Auswirkungen, Aufwand und Realisierbarkeit der Systeme abzuschätzen und die der Schätzung zugrundeliegenden Annahmen zu konkretisieren.

#### **4.6.6.6 Interpretation: Umsetzungsergebnisse bewerten**

Im Falle einer Pilotimplementierung oder breiten Einführung haben die Beteiligten die Möglichkeit, anhand der eigenen Erfahrungen in der Schulung und der Testphase und anhand der ermittelten Kennzahlen den Lösungserfolg zu bewerten. Dabei können auch Schwachpunkte der Lösung und gewünschte Modifikationen thematisiert werden und strittige Punkte verhandelt werden.



Als Ergebnis der Diskussion sollte ein Votum stehen, ob die Lösung (eventuell mit den Modifikationen) freigegeben bzw. in einem größeren Umfang fortgeführt werden soll, oder ob sie verworfen werden soll. Dazu können hier – wie auch bei der Prototypimplementierung – auf Basis der gemachten Erfahrungen Vorschläge zu Analyse-, Gestaltungs- oder Umsetzungsaufträgen gemacht werden, welche den weiteren Projektverlauf bestimmen.

Bei der Prototypimplementierung steht die Auswahl geeigneter CSCW-Werkzeuge im Vordergrund. Das Projektteam und die Fachexperten, die in die Schulung und den Test der Prototypen einbezogen waren, kommen hier zu einem Vergleich und einer Empfehlung der eingesetzten Werkzeuge. Auch hier können die getesteten Werkzeuge an den Erfahrungen, den Überlegungen zu Aufwand und Wirkung und anhand zusätzlicher Informationen der Systemanbieter charakterisiert und in eine Rangfolge gebracht werden.

#### *4.6.6.7 Bezüge zu den verhaltenswissenschaftlichen Gestaltungsansätzen*

Da die Grundsatzentscheidungen in der Regel schon gefallen sind, spielt hier für die **Partizipation** vor allem die Einbeziehung der Anwender bei der Konfiguration der Werkzeuge insbesondere der Benutzungsoberfläche eine Rolle, wie dies durch moderne Softwaretechnologie und Methoden des Prototyping möglich ist. Dazu können die Betroffenen bei der Bewertung des Umsetzungserfolges sowohl in der Datenerhebung durch Fragebögen als auch bei der Interpretation beteiligt werden.

Bezüglich des **Organisationalen Lernens** spielen hier das individuelle Lernen durch Probehandeln und die Internalisierung durch Schulung des Verhaltens in der neuen Organisationsform und mit den neuen Werkzeugen eine große Rolle. Die Kontrolle des Umsetzungserfolges ist dabei eine der zentralen Feedbackschleifen, um aus den durchgeführten Testimplementierungen neues individuelles Wissen und durch die Kommunikation der Erfahrungen gleichzeitig auch organisationales Wissen zu erzeugen. Aus diesem Grund sollte im Projektverlauf auch so früh wie möglich mit Prototyp- und Pilotimplementierungen begonnen werden.

Das **Konfliktmanagement** steht hier nicht im Vordergrund, da zu einem Umsetzungsauftrag in der Regel die wesentlichen Bedingungen zwischen den betroffenen Abteilungen in vorangegangenen Gestaltungs- oder Vereinbarungsmodulen ausgehandelt sein sollten. Dennoch wird durch die Art der Partizipation, die Klärung der Kenngrößen und die Interpretation der Umsetzungsergebnisse offensichtlich, ob die Kompromisse tragfähig sind und ob im Rahmen der neuen Erfahrungen neue Interessenkonflikte bewusst werden.

#### 4.7 Beziehungen zwischen den Methodenelementen

Einen Gesamtüberblick über die dargestellte Gestaltungsmethode liefert Abbildung 38, die zu jedem Methodenelement die beschriebenen Bestandteile nennt und die wichtigsten Beziehungen zwischen den Elementen kennzeichnet.

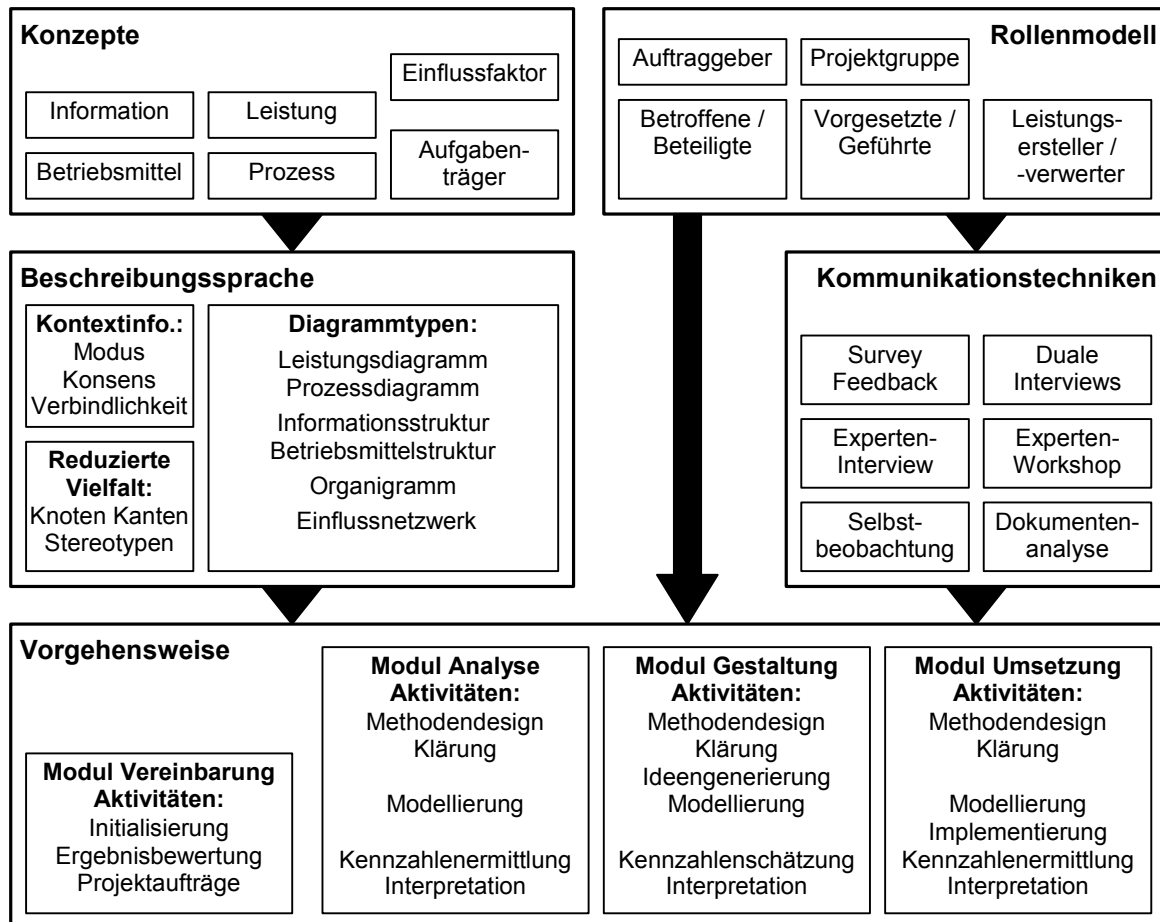


Abbildung 38: Methodenelemente der integrativen Gestaltungsmethode und ihre Bezüge

Die Vorgehensweise spielt dabei eine zentrale Rolle, da sie die anderen Methodenelemente miteinander verbindet. Insbesondere in der Aktivität des Methodendesigns innerhalb der Module Analyse, Gestaltung und Umsetzung werden notwendige Konzepte ausgewählt, eine geeignete Beschreibungssprache gewählt oder ergänzt, das Rollenmodell angepasst und einzusetzende Kommunikationstechniken ausgewählt.

Außerdem gibt es enge Verbindungen zwischen den Konzepten und deren Darstellung mittels der Beschreibungssprache. Die Konzepte definieren, was modelliert werden kann. Die Beschreibungssprache dagegen liefert Diagrammtypen als Hilfsmittel zur Visualisierung und zur Formalisierung der Konzepte.

Neben der Vorgehensweise hängen auch die Kommunikationstechniken direkt vom Rollenmodell ab, da es die Kommunikationspartner strukturiert. So nehmen insbesondere das Survey Feedback und die Dualen Interviews direkten Bezug zur Differenzierung von Vorgesetzten und Geführten einerseits und von Leistungsersteller und Leistungsverwerter andererseits.

## 5 Fallbeispiele des Methodeneinsatzes

Im vorangegangenen Kapitel 4 wurde eine Methode zur integrativen Gestaltung von CSCW-Systemen anhand ihrer Konzepte, der Beschreibungssprache, des Rollenmodells, der Kommunikationstechniken und der Vorgehensweise dargestellt. Diese Methode wurde am ITV Denkendorf in einer Reihe von Projekten der industriellen Gemeinschaftsforschung entwickelt und eingesetzt. Dabei wurden in der Regel nie alle Aspekte der Methode gleichzeitig umgesetzt, sondern projektspezifische Prioritäten gesetzt. Die Methode verlangt allerdings auch keine geschlossene und vollständige Anwendung, sondern unterstützt im Gegenteil die selektive Auswahl der relevanten Aspekte durch das wiederholt durchgeführte Methodendesign. So können die Vorgehensweise, die Beschreibungssprache, das Rollenmodell und die Kommunikationstechniken an die spezifische Aufgabenstellung angepasst werden.

Im folgenden werden zwei komplementäre Fallbeispiele dargestellt. Im ersten Beispiel wird aus dem Projekt IMPACQT die Kooperation zwischen verschiedenen Gruppen innerhalb einer Organisation und deren Unterstützung durch ein Workflowmanagement-System dargestellt (Abschnitt 5.1). Das zweite Beispiel betrachtet aus dem Projekt VIRTEX die Kooperation zwischen verschiedenen Organisationen und deren Unterstützung durch Groupware (Abschnitt 5.2). Beiden Beispielen ist gemeinsam, dass sie Prozesse der textilen Produktentwicklung zum Gegenstand haben und dass der vom ITV Denkendorf begleitete Projektverlauf sich von der Initialisierung bis zur Pilotumsetzung erstreckte. Die Projekte hatten nicht zum Ziel, eine Gestaltungsmethode zu entwickeln, aber CSCW-Werkzeuge für die Unterstützung neuer Kooperationsformen zu erproben.

Der Projektverlauf wird jeweils chronologisch dargestellt, und dabei in jedem Schritt Bezüge zur vorgestellten Methode hergestellt. Insbesondere die Aktivitäten innerhalb der Module sind fett hervorgehoben. Da sich die Methode auf viele bewährte Techniken aus der Geschäftsprozessmodellierung und Objektmodellierung stützt, werden vor allem solche Aspekte dargestellt, die durch die vorgestellte Methode zur Gestaltung von CSCW-Systemen beeinflusst wurden.

### ***5.1 IMPACQT: Einführung Workflowmanagement für Musteraufträge***

Eine Buntweberei, die Gewebe für gehobene, modische Damenoberbekleidung herstellt, entschloss sich im Rahmen des europäischen Transferprojektes IMPACQT<sup>401</sup> gemeinsam mit dem ITV Denkendorf Verbesserungsmöglichkeiten der internen Produktentwicklung zu evaluieren.

---

<sup>401</sup> Innovation Management Promotion Action to improve for Cost, Quality and Time structure in small and medium sized enterprises; Fourth Framework Programme, Subprogramme Innovation Management Techniques, Project Reference: PRO08

### Vereinbarung: Projekt initialisieren und vorstellen

In einer Auftaktveranstaltung wurden der Geschäftsführung unterschiedliche Methoden und Technologien des Innovationsmanagements vorgestellt und die Relevanz für das Unternehmen diskutiert (**Initialisierung**). Die Geschäftsführung entschied sich für das Thema Workflowmanagement in Prozessen der kundenspezifischen Produktentwicklung. In einem ersten Schritt wurde daher rekonstruiert, welchen potenziellen Nutzen sich der Auftraggeber von dieser Technologie verspricht und welche konkreten Probleme damit bearbeitet werden sollen (**Projektauftrag**). Das Ergebnis diesen Schrittes zeigt Abbildung 39 als Einflussnetzwerk.

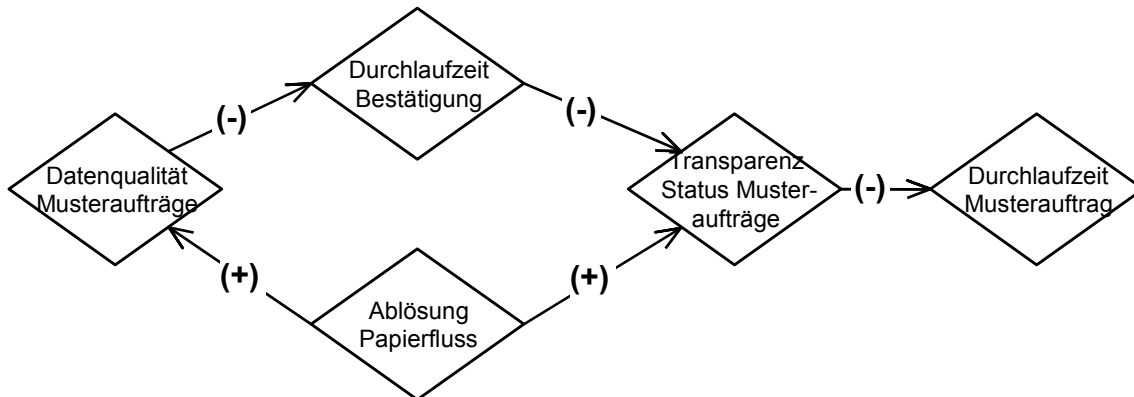


Abbildung 39: Einflussnetzwerk bei Initialisierung des Projektes zur Workflowunterstützung in der Produktentwicklung

Musteraufträge sind Aufträge von Bekleidungsunternehmen, die geringe Warenmengen für die eigene Kollektionsentwicklung benötigen und dabei oftmals Änderungswünsche am Artikel des Buntwebers äußern. Kritischer Erfolgsfaktor ist hier die Durchlaufzeit des Musterauftrags. Diese wurde aktuell durch mangelnde Transparenz des Musterauftragsstatus beeinträchtigt, da eine informationstechnische Verfolgung erst ab der Bestätigung des Auftrags möglich ist, wenn die Artikeldaten vollständig gepflegt wurden. Die Bestätigung hat sich aber oftmals aufgrund mangelnder Informationen verzögert, sodass man bis zu diesem Zeitpunkt auf Papierdokumente zur Steuerung und Überwachung beschränkt war. Von einem Workflowmanagement-System versprach man sich eine weitgehende Ablösung des Papierflusses, eine Erhöhung der Datenqualität und eine erhebliche Steigerung der Transparenz in der Musterauftragsabwicklung.

Im nächsten Schritt wurde der erste Analyseauftrag formuliert. Zur inhaltlichen Abgrenzung wurde die Leistung „Musterlieferung“ in ihre Bestandteile zerlegt. Sodann wurden unterschiedliche Leistungstypen gebildet und die damit verbundenen Begriffe geklärt (siehe Abbildung 40)

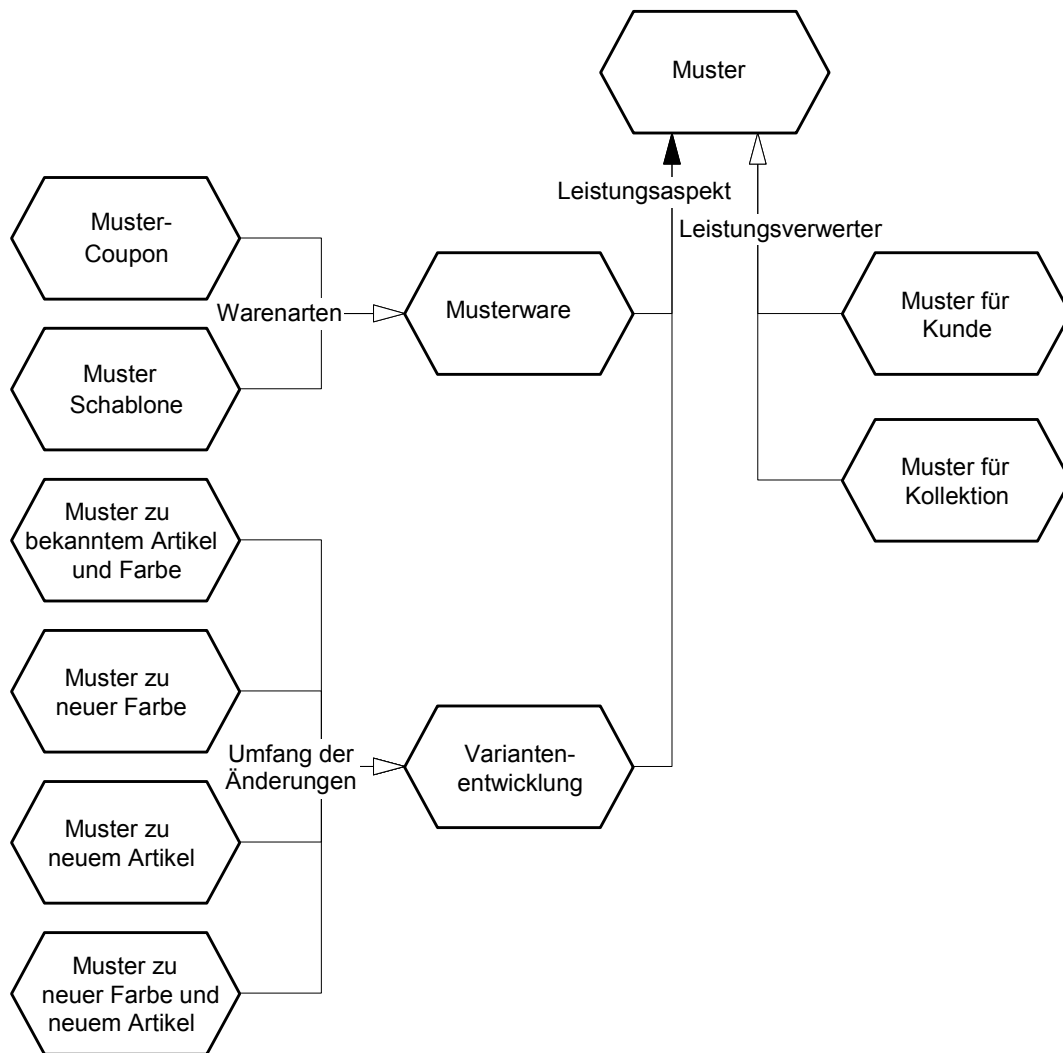


Abbildung 40: Leistungsdiagramm zur Abgrenzung des Analyseauftrags

Das Projektteam wurde aus einem Fachexperten, der den Gesamtprozess kennt, einem Technologieexperten, der die aktuell eingesetzten Anwendungssysteme betreut, und einem Methodenexperten des ITV gebildet, der zusätzlich auch Technologie-Kenntnisse zum Workflowmanagement einbringt. Außerdem wurden die an den Leistungen mitwirkenden Gruppen identifiziert und je Gruppe eine Person ausgewählt, die dem Projektteam als Fachexperten zur Verfügung stehen sollte. Eine grobe Projektplanung in Form von zwei aufeinanderfolgenden Projektaufträgen und den entsprechenden Vereinbarungsmodulen wurde vorgenommen:

1. **Analyse** des Geschäftsprozesses Musterauftrag

**Vereinbarung** zu den identifizierten Schwachstellen und zur folgenden Umsetzung als Prototyp

2. **Umsetzung** in einen Workflow-Prototyp und dessen Evaluierung

**Vereinbarung** zur Bewertung des Workflow-Prototyps und zur weiteren Projektplanung

Das Projekt wurde den Betroffenen vorgestellt und die Zielsetzung und Vorgehensweise wurden dargelegt. Die Betroffenen stimmten der Vorgehensweise zu.

### **Analyse: Geschäftsprozess Musterauftragsabwicklung**

Im Rahmen des **Methodendesigns** wurde entschieden, mit Hilfe der Experteninterviews vorzugehen, da der Prozess Gegenstand des Qualitätsmanagement Handbuchs ist und eine weitere Detaillierung in dieser Weise effizient möglich ist. Außerdem sollten die aktuelle Anwendungssystemunterstützung und der Formularfluss betrachtet werden. Die Beschreibungssprache wurde sehr nah an den Möglichkeiten der Workflow-Modellierung gewählt.

Die **Klärung** der Ziele und der wahrgenommenen Probleme wurde innerhalb des Projektteams vorgenommen, indem das oben skizzierte Einflussnetzwerk und Leistungsdiagramm weiter konkretisiert wurde. Als zentrale Kenngrößen wurden die Durchlaufzeiten von Auftragseingang bis zur Bestätigung und bis zum Versand des Musterauftrags erkannt. Für die Auskunftsbereitschaft, die aus einer hohen Transparenz des Auftragsstatus resultiert, wurde keine Kenngröße definiert.

Die **Modellierung** hatte zum Ziel, die aktuellen Konventionen im Abwicklungsprozess, die über die Regelungen des Qualitätsmanagementsystems hinausgehen, zu beschreiben und entsprechende Schwachstellen und Verbesserungspotenziale durch Workflowmanagement herauszustellen. In einer iterativen Befragung, die sich am prinzipiellen Prozessablauf orientierte, wurde der informelle Ablauf und die Zuständigkeiten rekonstruiert. Anhand des Leistungsdiagramms wurden zwei Geschäftsprozesse identifiziert, die sich signifikant bezüglich der Abläufe, Zuständigkeiten und Anwendungssystemunterstützung unterschieden: Musteraufträge für Schablonen einerseits, die in einer sehr frühen Entwicklungsphase lediglich mit Hilfe des CAM-Systems eine Vielzahl von Artikelideen liefern, und Musteraufträge für sogenannte Postkarten, Coupons und Verdopplungen andererseits, die in einer späteren Phase größere Stoffmengen für danach industriell produzierbare Artikel liefern.

Abbildung 41 zeigt den Ablauf gemäß dem Qualitätsmanagement-System, welches lediglich zwischen Kunden-Musteraufträgen und internen Musteraufträgen für die Kollektionsentwicklung unterscheidet.

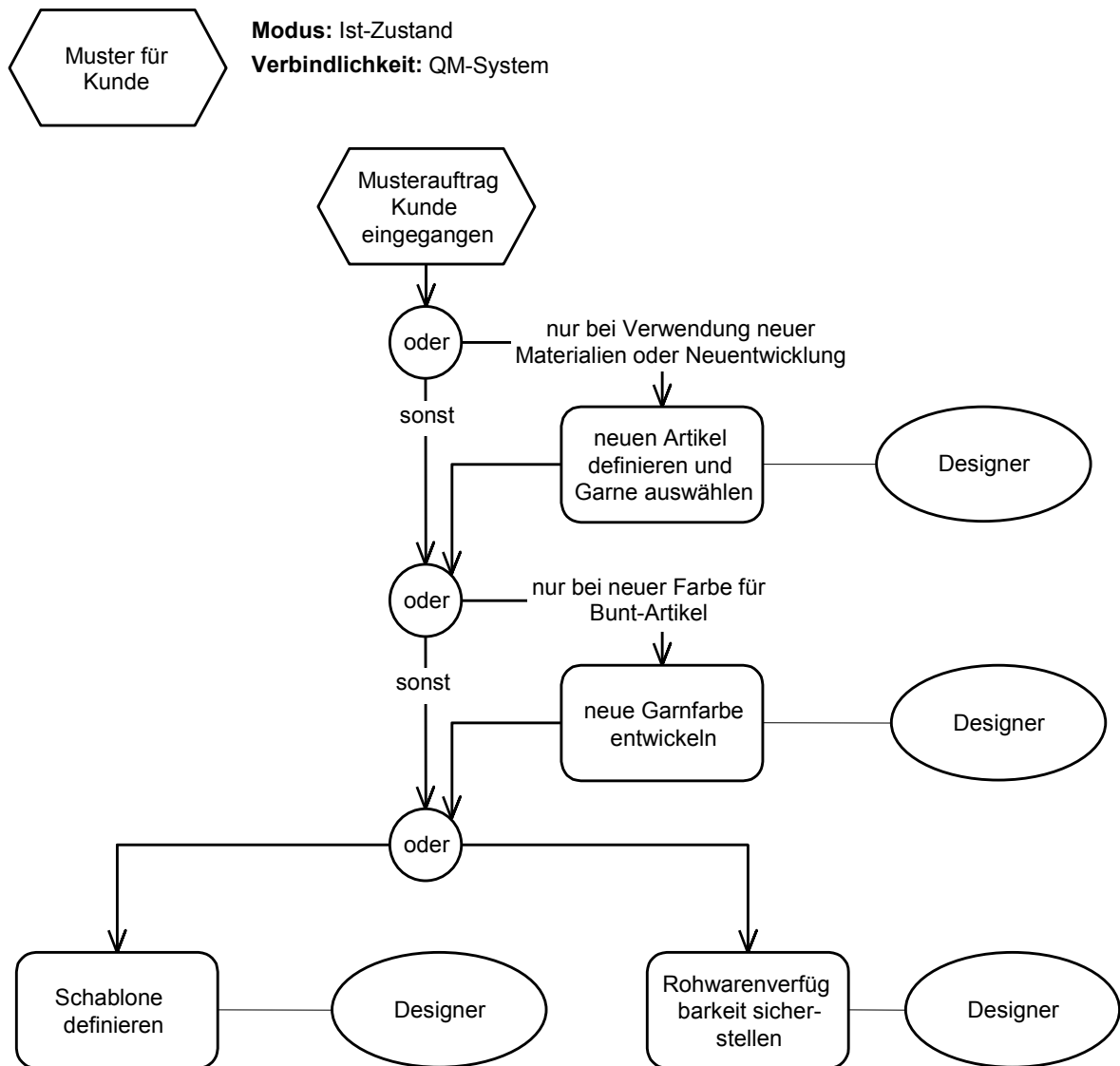


Abbildung 41: Zertifizierter Ablauf Musterauftragsabwicklung (Ausschnitt)

Folgende Abbildung 42 stellt einen Ausschnitt aus dem aktuellen informellen Ablauf dar, der zwar konform mit dem zertifizierten Ablauf ist, aber deutlich mehr Informationen enthält. Das wirkt sich darin aus, dass Tätigkeiten differenzierter beschrieben werden, Aufgabenträger in kleinere Gruppen zerlegt werden und mehr Ablaufvarianten beschrieben sind.

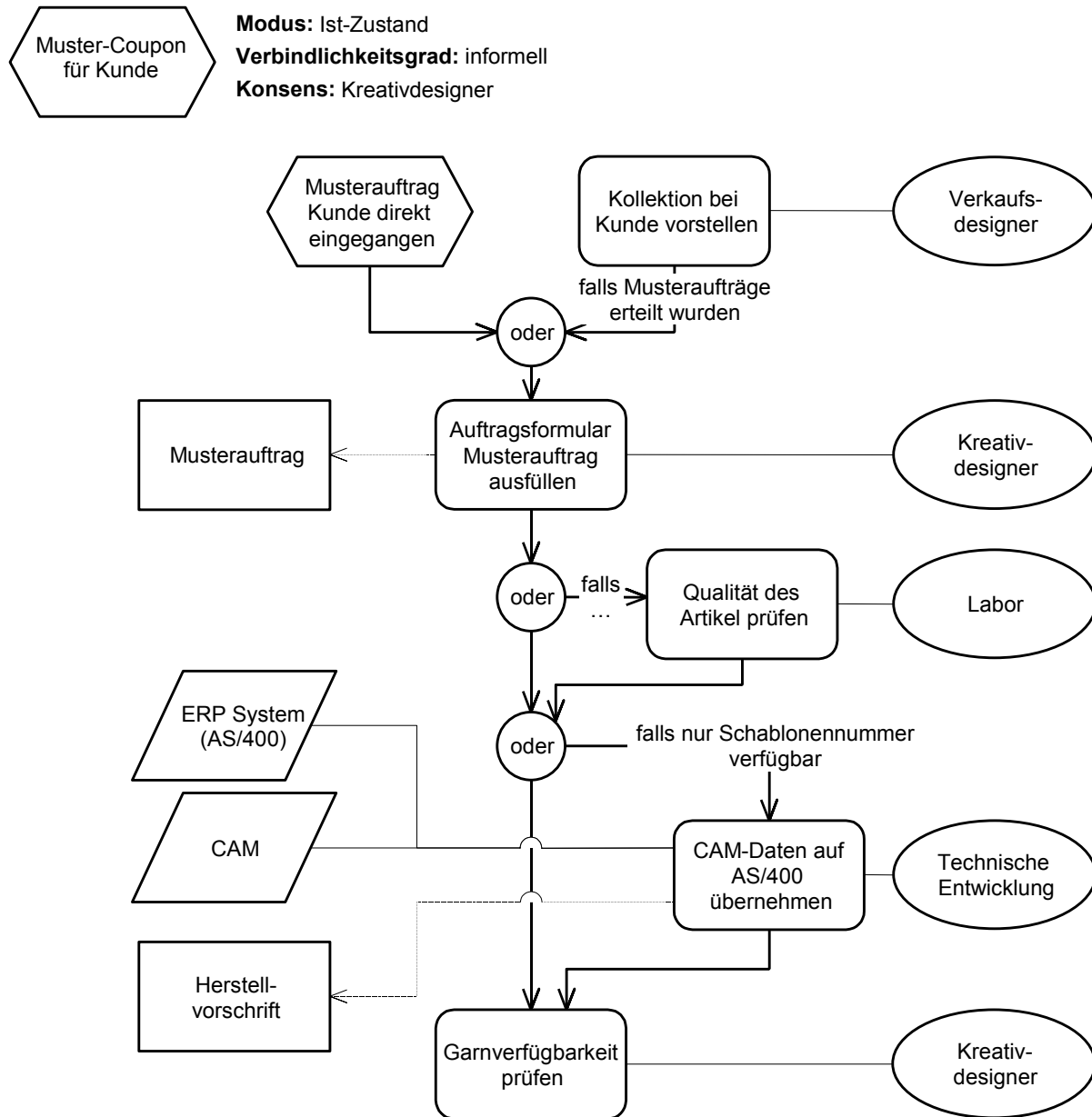


Abbildung 42: Informeller Ablauf Musterauftrag Coupon aus Sicht Kreativdesigner (Ausschnitt)

Durch einen iterativen Abgleich wurde ein gemeinsames Prozessmodell zwischen den beteiligten Gruppen erarbeitet, welches zwar keine verbindlichen, aber typische Abläufe wiedergibt. Dabei wurden auch Unterschiede in der Interpretation des Formularflusses erkannt. Ein Auswahlfeld zur Spezifikation, ob es sich um einen Bunt- oder einen Uni-Artikel handelt, wurde von Designern (die das Feld pflegen) und der Kalkulation (die diese Information verwendet) unterschiedlich verstanden. Eine Analyse, die sich auf das Dokument selbst beschränkt, hätte diese Problematik nicht erkennen können und ein gemeinsames Verständnis des Verwendungszweckes hätte nicht erarbeitet werden können. So stellte die Analyse nicht nur eine Erfassung des Ist-Zustandes dar, sondern hat diesen durch die Explikation und Integration des Wissens über die Organisation und die Qualifikation der Beteiligten bereits verändert.

Eine **Kennzahlenermittlung** der aktuellen Durchlaufzeiten Musteraufträge konnte nicht mit vertretbarem Aufwand durchgeführt werden, da informationstechnisch nur die Zeit zwischen



Bestätigung und Auslieferung von Couponaufträgen verfügbar ist. Die Durchlaufzeit von Auftragseingang bis Auftragsbestätigung müsste den manuellen Aufzeichnungen entnommen werden. Für Schablonenaufträge existierten nur manuelle Aufzeichnungen. Aus diesem Grund beschränkte man sich auf Schätzwerte, die den Beteiligten realistisch erschienen.

Im Rahmen der **Interpretation** wurden weitere Schwachstellen im Prozess erkannt und in Beziehung zur Zielsetzung des Projektes gesetzt. Dabei wurden vor allem Ursachen und Ansatzpunkte zu den bereits identifizierten Einflussfaktoren gefunden und Wirkungsweisen detailliert (siehe Abbildung 43). Insbesondere der Aspekt der Datenqualität konnte um eine genauere Spezifikation (wer muss bei wem welche Daten für welche Aufgabe häufig nachfragen?) ergänzt werden. Als Verbesserungsmöglichkeit wurden von den Gruppen Auftragsbestätigung und Kalkulation verbindliche Informationspflichten gefordert, wohingegen die Gruppe der Designer eher auf die notwendige Flexibilität verwies. Eine weitere Option wurde in der flexiblen „Roh-Bestätigung“ erkannt, die durch Modifikation des ERP-Systems eine Bestätigung der Aufträge auch bei unvollständigen Daten erlaubt, und darauf die Verfolgung der Produktion des Auftrags im ERP-System ermöglicht.

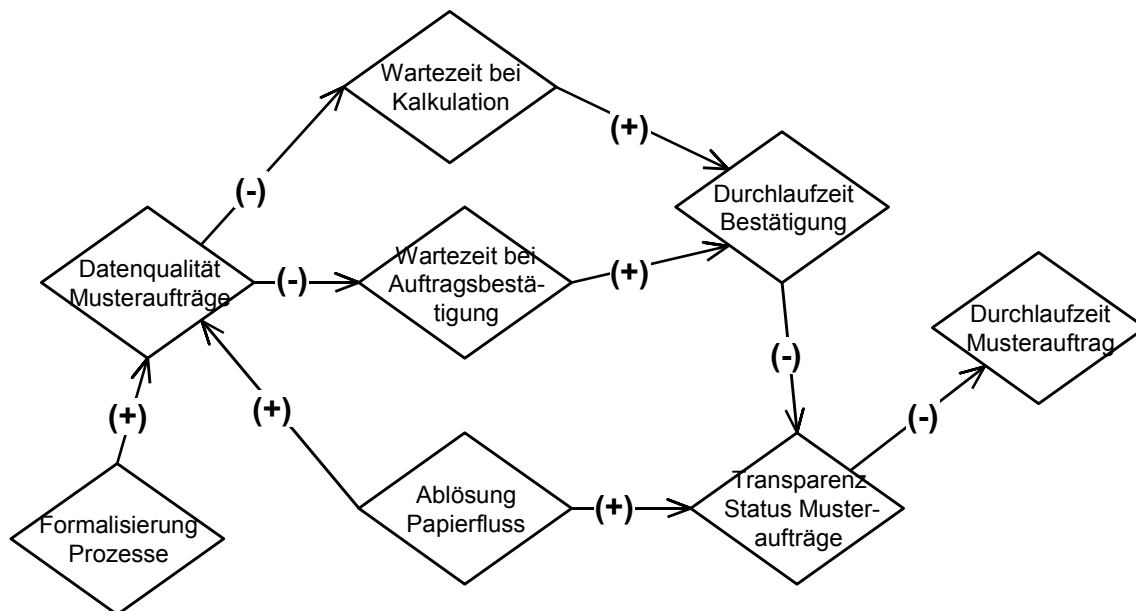


Abbildung 43: Einflussnetzwerk nach Analyse

Der Vorschlag, im nächsten Modul einen Prototyp eines Workflowmanagement-Systems zu erproben, um zu prüfen inwieweit die diskutierten Schwachpunkte dadurch verbessert werden können, fand allgemeine Zustimmung.

### Vereinbarung: Bestätigung des geplanten Umsetzungsauftrags

In einem Gespräch zwischen Projektteam und Auftraggeber wurden die Analyseergebnisse zusammengefasst und der bereits vorformulierte Umsetzungsauftrag bestätigt (**Ergebnisbewertung**). Im Rahmen des nächsten **Umsetzungsauftrages** sollte ein Prototyp eines gängigen Workflowmanagement-Systems aufgebaut werden, um zu prüfen, ob die Workflow-Technologie die erkannten Schwachstellen beheben kann. Dazu sollte ein Werkzeug eingesetzt werden, welches zur vorhandenen Lotus Domino/Notes Infrastruktur des Unternehmens passt und auch von den Beteiligten an ihren Arbeitsplätzen und nicht nur in einem Laborumfeld getestet werden kann. Gleichzeitig sollte eine neue Organisation

vorgeschlagen werden, die durch das Workflowmanagement-System ermöglicht wird und bezüglich der Abläufe, Aufgabenträger und Zuständigkeiten von der aktuellen formellen und informellen Organisation abweichen darf. Eine Integration mit den zu diesem Zeitpunkt im Prozess eingesetzten Anwendungssystemen sollte nicht vorgenommen werden.

### **Umsetzung: Workflowmanagement Prototyp**

Im Rahmen des **Methodendesign** wurde zunächst ein Workflowmanagement-System ausgewählt, mit dem der Prototyp aufgebaut werden soll. Die Wahl fiel auf das Lotus Notes basierte Espresso der Firma PAVONE, mit dem bereits Erfahrungen vorhanden waren und welches einfach in die Infrastruktur des Unternehmens integrierbar ist. Das System ist in Funktionsumfang und Architektur typisch für Notes-basiertes Workflowmanagement und erzeugt damit keine Einschränkungen, wenn zu einem späteren Zeitpunkt auf ein anderes System für einen produktiven Einsatz umgestiegen werden soll. Die Modellierung der technisch implementierten Ablauf- und Aufbauorganisation wurde ausschließlich im Workflowmanagement-System vorgenommen, um hier keine unnötigen Dokumentationsbrüche zu erzeugen. Sie umfasste die graphische Beschreibung von Prozessen und Gruppen. Zur Spezifikation waren vor allem die Beschreibungen von Tätigkeiten und die Weiterleitungsbedingungen an Kanten von Bedeutung. Die Kenngrößen zum Prozess wurden nicht weiter detailliert, da es in diesem Modul nicht um die exakte Messung der Wirkung, sondern um eine Machbarkeitsstudie und eine qualitative Einschätzung der Technologie ging.

Die **Modellierung** betrachtete einen Prozess für den Musterauftrag Coupon und einen für den Musterauftrag Schablone. Verschiedenste Überlegungen flossen in die Gestaltung des Prozesses ein:

- Mit jeder Weiterleitung sollte auch die Zuständigkeit wechseln, um nicht die Arbeitsweise innerhalb einer Gruppe zu formalisieren, sondern lediglich die Schnittstellen zwischen den Gruppen (Einflussfaktor Formalisierung Prozesse).
- Die Aufgaben externer Partnern (Garnlieferant, Lohnausrüster) sollte durch interne Überwachungstätigkeiten transparent gemacht werden (Einflussfaktor Transparenz Status Musterauftrag).
- Alle ablaufrelevanten Kriterien sollten im Prozess dokumentiert werden, sodass das Workflowmanagement-System darauf zugreifen kann (Einflussfaktor Formalisierung Prozesse).
- Die Klärung der ablaufrelevanten Kriterien und damit des Prozessweges sollte in der ersten Tätigkeit stattfinden, damit die Transparenz des zu wählenden Weges gewährleistet ist (Einflussfaktor Transparenz Status Musterauftrag).
- Die Parallelisierung von Tätigkeiten sollte genutzt werden, um die Durchlaufzeit zu verkürzen (Einflussfaktor Durchlaufzeit Bestätigung und Musterauftrag).
- Die Möglichkeiten des Werkzeugs bei der komplexen Ermittlung von Prozesswegen und Zuständigkeiten sollten demonstriert werden (Bezug zu Umsetzungsauftrag).

Abbildung 44 zeigt den Anfang des Prozesses Musterauftrag Coupon, allerdings in der bisher verwendeten Notation, die etwas übersichtlicher aber dennoch kompatibel zum Workflow-Modellierungswerkzeug ist.

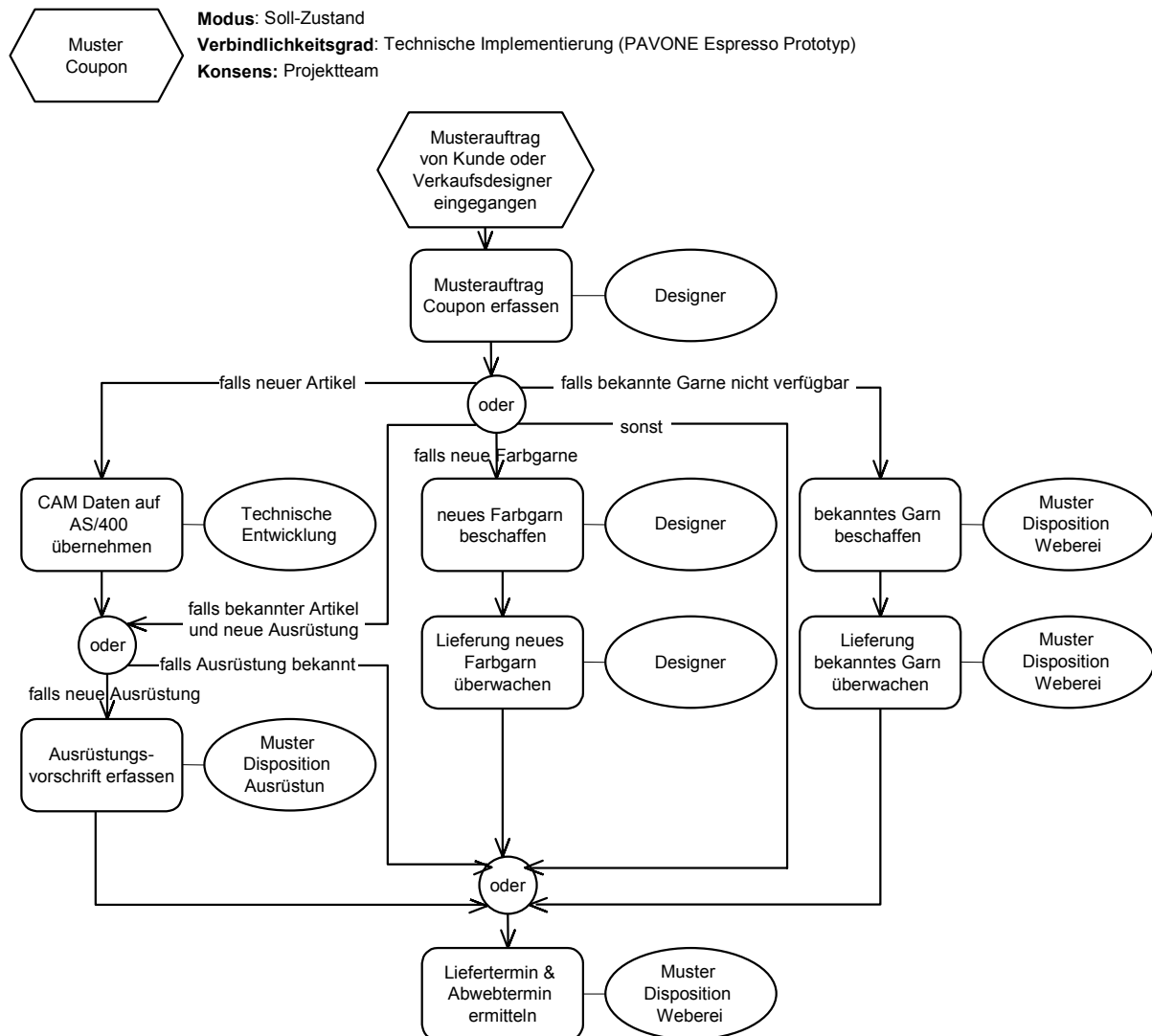


Abbildung 44: Prozessdefinition des Workflow-Prototyps (Ausschnitt)

Die wesentlichen Informationsstrukturen zeigt Abbildung 45. Musteraufträge für Coupons besitzen keine einzelnen Positionen, sondern sind direkt einem Produkt zugeordnet, das durch Artikel-Nummer und Farb-Nummer identifiziert wird. Somit wird jeder Musterauftrag einzeln weitergeleitet und kann keine anderen Positionen verzögern (Einflussfaktor Durchlaufzeit Bestätigung und Musterauftrag). Außerdem ist der Bezug von einem Musterauftrag Coupon zum eventuell vorausgegangenen Musterauftrag Schablone wichtig, da anhand der Schablonendaten ein neuer Artikel für den Kunden angelegt werden kann und Daten für die Kalkulation gewonnen werden können. Die Beziehung eines (neuen) Artikels zu seinem Basisartikel dient ebenso der Beschleunigung der Kalkulation (Einflussfaktor Wartezeit Kalkulation), da dessen Daten der Preisbestimmung zugrunde gelegt werden dürfen.

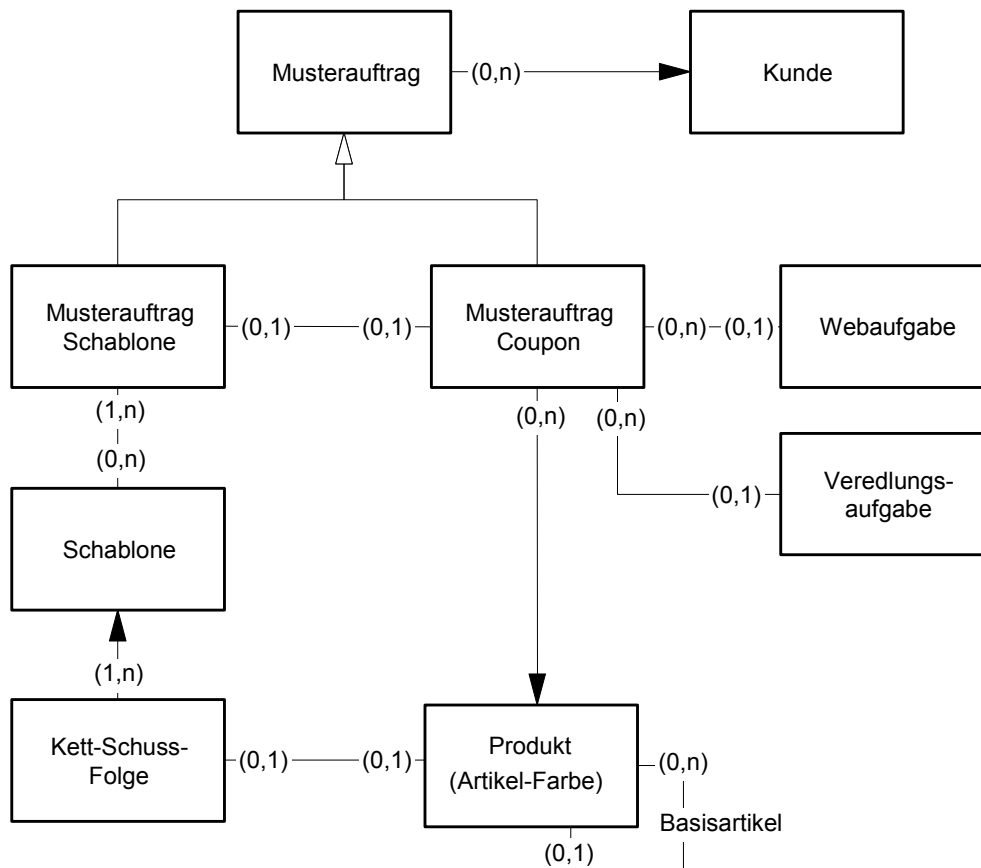


Abbildung 45: Informationsstruktur der Musteraufträge

In der **Implementierung** wurden des weiteren innerhalb der Lotus Notes Entwicklungsumgebung die Masken für den Coupon- und den Schablonen-Musterauftrag entworfen und Ansichten zur Auftragsverfolgung definiert. Das System wurde im Unternehmen installiert und ausgewählte Arbeitsplätze zur Benutzung des Systems eingerichtet. Das System wurde einer kleinen Pilotgruppe von Benutzern vorgestellt, die gute Kenntnisse in der Bedienung von Lotus Notes hatten und bereits an der Analyse mitgewirkt hatten. Dabei wurden in einer Laborumgebung die Prozesse zwischen zwei virtuellen Arbeitsplätzen weitergeleitet, um die prinzipiellen Möglichkeiten der Workflowmanagement-Technologie zu vermitteln. In der darauf folgenden Testphase wurde das System durch die Pilotgruppe verwendet, um einige Beispielaufträge durch das System zu leiten.

Nach Abschluss der Testphase wurde im Rahmen der **Interpretation** eine Bewertung der Ergebnisse vorgenommen. Dabei wurden eine Reihe weiterer Einflussfaktoren erkannt, die bei der Projektplanung berücksichtigt werden sollten (siehe Abbildung 46). Besonders kritisch wurde die Datenintegration mit den bereits eingesetzten Werkzeugen bei der Coupon Auftragsabwicklung gesehen. Möglichkeiten zum Überspielen von Musteraufträgen in das ERP-System oder zum Import beispielsweise der Kundendaten aus dem ERP-System oder der Schablonendaten aus dem CAM wurden als sehr wichtig eingeschätzt, um Inkonsistenzen zwischen den Systemen und Mehrfachpflege der Daten zu vermeiden. Auch die Frage, ob das Workflowmanagement-System den Papierfluss vollständig ablösen kann, wurde noch kritisch gesehen. Insgesamt schien aber die Verfolgung des Workflow-Ansatzes weiterhin vielversprechend.

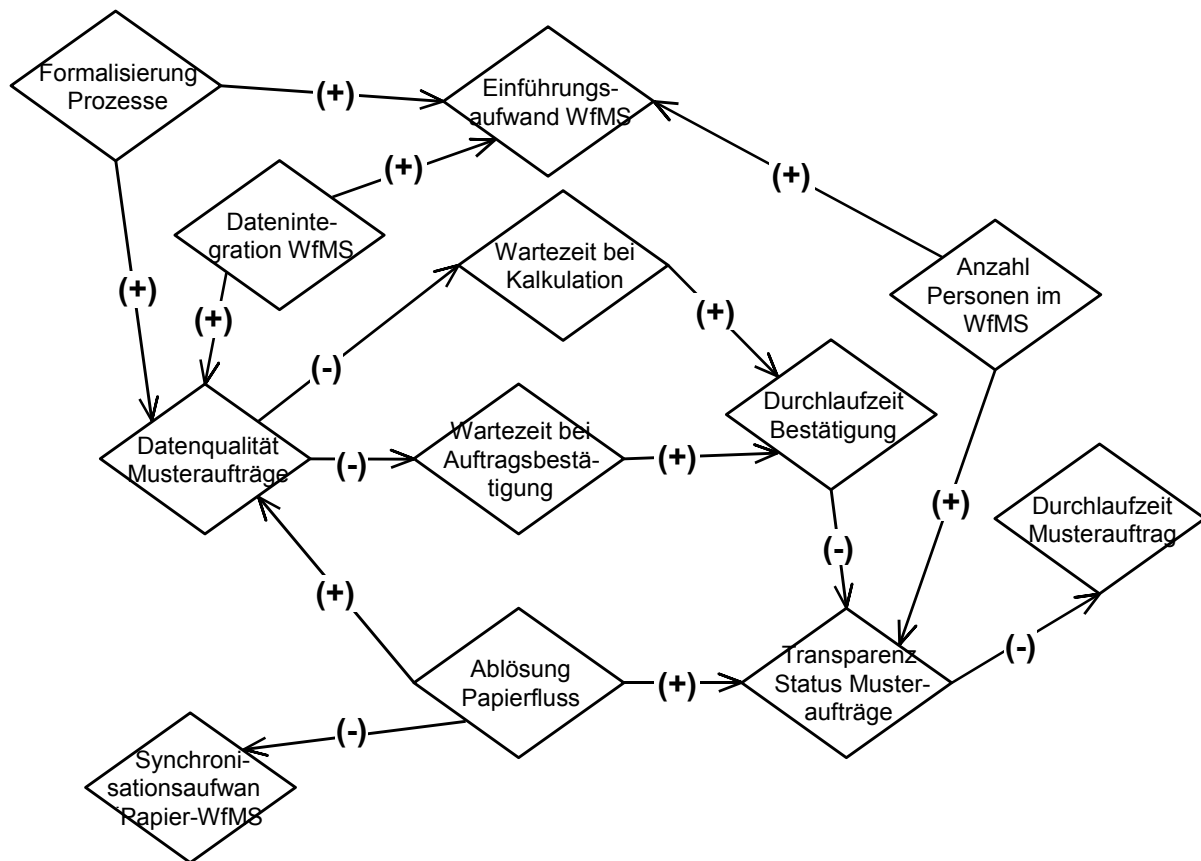


Abbildung 46: Einflussnetzwerk nach Prototypentest

### Vereinbarung: Projektfortsetzung

Die Ergebnisse des Prototyp-Tests wurden dem Auftraggeber dargestellt und die Frage der Projektfortsetzung diskutiert. In der **Ergebnisbewertung** wurde das Potenzial, durch Workflowmanagement die Transparenz und Zuverlässigkeit der Musteraufträge zu erhöhen, sehr positiv eingeschätzt, insbesondere aufgrund der Prozessdefinition, der Prozesshistorie in den Musteraufträgen und aufgrund der Ablage der Musteraufträge in einer Lotus Notes Datenbank, die nach beliebigen Kriterien durchsucht und ausgewertet werden kann.

Für die Projektfortführung wurde daher ein **Gestaltungsauftrag** formuliert, der technische Alternativen und Möglichkeiten entwickeln sollte, um ein Workflowmanagement-System in bestehende Systeme und Hardware-Infrastruktur zu integrieren. Des Weiteren sollte in einem Umsetzungsmodul der Prototyp so überarbeitet werden, dass ein breiterer Einsatz möglich wird. Dazu sollte er in erster Linie vereinfacht werden, um die erste Qualifikation der Beteiligten zu unterstützen, die teilweise noch nicht mit Lotus Notes arbeiteten. Die Fragen, inwieweit der existierende Papierfluss abgelöst werden kann, welche Personen eingebunden werden sollen, welche Abgrenzung und Schnittstelle zum ERP-System und zum CAM-System gewählt werden soll und welche Rolle die Roh-Bestätigung einnehmen kann, sollten beantwortet werden.

### Gestaltung: Technische Alternativen für Integration

Zum einen wurden auf dem Markt verfügbare Workflowmanagement-Systeme auf Basis von Lotus Notes und deren Anbieter geprüft, ob sie besser als PAVONE Espresso für die Aufgabe geeignet sind. Zum anderen wurden verschiedene Szenarien entwickelt, wie ein Workflow-

management-System mit den bestehenden Systemen integriert werden könnte. Schließlich wurden auch alternative Clients (PC mit lokal installiertem Lotus Notes Client, mit Netzwerkinstallation des Lotus Notes Clients, mit Web Browser Client oder Networkstations mit Web Browser Clients) zur organisationsweiten Einführung untersucht. Da die zur Diskussion stehenden Strukturen nicht sehr komplex waren, wurde auf eine Modellierung verzichtet.

### **Umsetzung: Workflowmanagement Pilot**

Die **Modellierung** konzentrierte sich auf Lösungsansätze für die Einflussfaktoren Ablösung Papierfluss, Datenintegration und Abgrenzung zu ERP und CAM-System und Wartezeit bei Auftragsbestätigung und Kalkulation.

Bei der **Ablösung des Papierflusses** wurden die Masken und Ansichten überarbeitet, um die Musteraufträge und verschiedene Übersichtslisten vollständig im Workflowmanagement-System abbilden zu können. Bezüglich der Produktionsunterlagen kamen durch Duale Interviews Interessenunterschiede zum Vorschein: Die Musterproduktion selbst ist nur durch Papierunterlagen zu steuern, da dort die entsprechende Infrastruktur und Software fehlt. In der Vergangenheit war es Aufgabe der Musterdisposition diese Unterlagen zusammenzustellen und in die Produktion zu leiten. Da dies in Stosszeiten zu erheblicher Belastung führte, wurde ein Teil der Erstellung von Produktionsunterlagen im Prozess nach vorne zur Technischen Entwicklung und zu den Kreativdesignern geschoben. Aus Sicht des Workflows wäre nun eine möglichst späte Unterlagenerstellung sinnvoll gewesen, um eine parallele Weiterleitung von elektronischem Workflow und Papierunterlagen zu vermeiden. Dies könnte aber zu einer erneuten Belastung der Musterdisposition führen. Aus diesem Grund wurde nach einem Weg gesucht, die Produktionsunterlagen doch zu einem frühen Zeitpunkt zu erstellen und den Synchronisationsaufwand gering zu halten.

Bei der **Abgrenzung zum ERP-System** wurde Wert auf geringstmögliche Überschneidung bezüglich der Abläufe, Funktionen und Daten gelegt. Dazu wurde der Coupon Prozess des Prototypen erheblich verkürzt, um mit der Auftragsbestätigung zu abzuschließen. Bezüglich der Datenintegration wurde die Abstimmung von Stammdaten (insbesondere Kundendaten) ins Auge gefasst.

Um **Verzögerungen bei der Auftragsbestätigung** zu vermeiden und gleichzeitig den Ablauf zu vereinfachen, wurden die frühen Tätigkeiten zusammengefasst und die zuständige Gruppe Designer um die Technische Entwicklung erweitert. Für die erste Tätigkeit wurde eine Checkliste entworfen, um die Weiterleitung vollständiger Musteraufträge zu unterstützen. Von Seiten der Auftragsbestätigung und der Kalkulation wurde der Wunsch nach technisch implementierten Muss-Feldern geäußert, was von Seiten der Designer aber nicht akzeptiert wurde. Zudem wurde für eine organisatorische Regelung in der Pilotphase geworben. Um eine weitere Beschleunigung zu erreichen, wurde die intensivere Nutzung der Roh-Bestätigung und der Verfolgungsmöglichkeiten des ERP-Systems eingeplant. Das Workflowmanagement-System muss dann zusätzlich gewährleisten, dass auf jede Roh-Bestätigung eine endgültige Bestätigung erfolgt.

Folgende Abbildung 47 zeigt das Ergebnis der Konsensfindung bezüglich des Musterauftrags Coupon. Parallel zum technisch implementierten Ablauf wurde eine Liste geführt, die Fälle beschreibt, die nicht eindeutig mit diesem System abgebildet werden können. Für jeden dieser Fälle wurden Konventionen vorgeschlagen, wie man sich in diesen Situationen verhalten

kann. In dieser Weise wurden Anregungen für die informelle Organisation gegeben, die sich auf die Möglichkeiten des Systems beziehen und sich im produktiven Betrieb etablieren können.

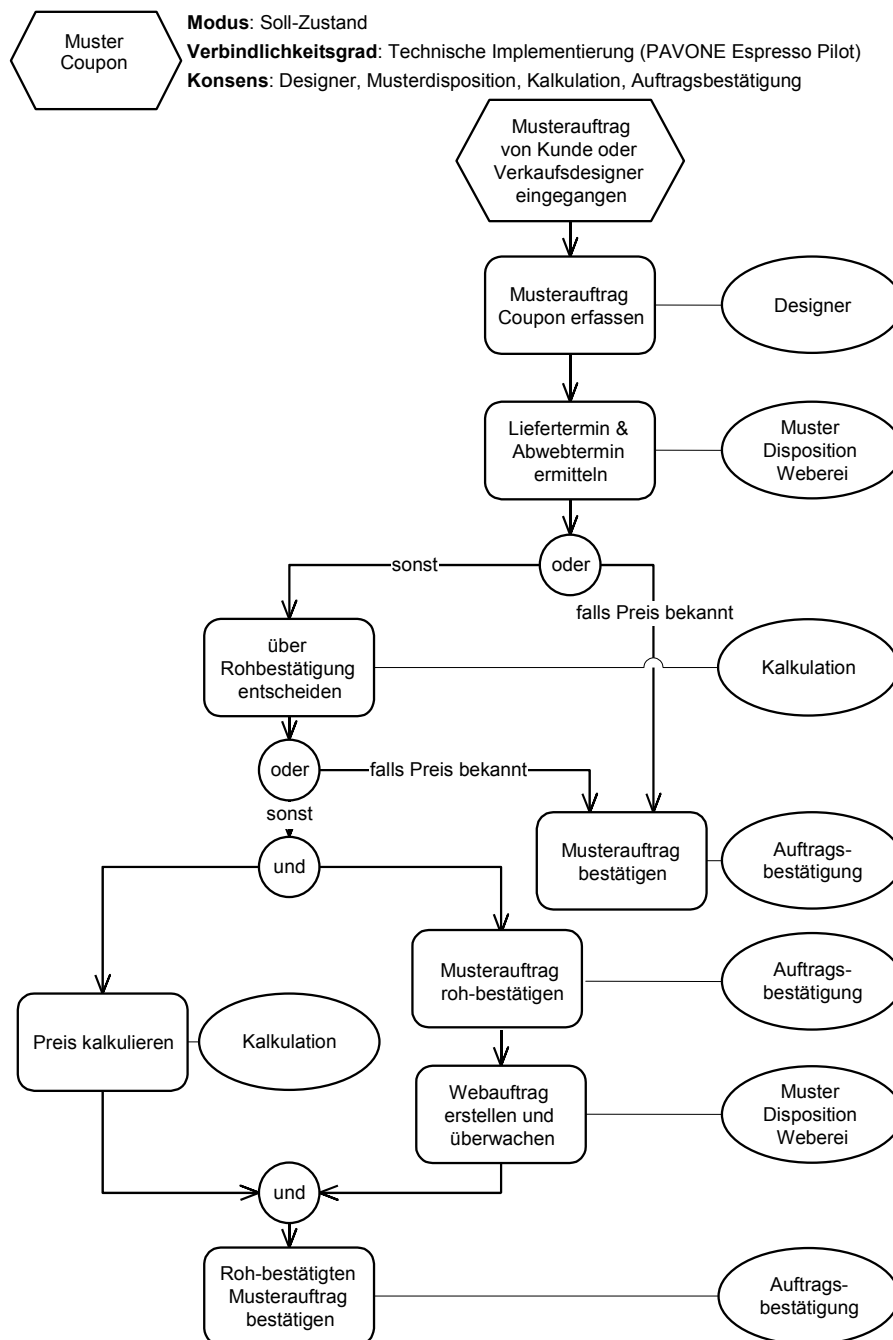


Abbildung 47: Prozessdefinition des Workflowmanagement Pilot-Systems

In der folgenden **Implementierung** nahmen alle Mitarbeiter der betroffenen Gruppen an einer Schulung teil. In der Testperiode wurde die parallele Organisation aufrecht erhalten. Es wurde zusätzlich die Möglichkeit der Selbstbeobachtung gegeben: Alle Ereignisse oder Fälle, die nicht mit dem aktuellen Status des Workflowmanagement-Systems abgedeckt erschienen, wurden durch den jeweiligen Bearbeiter in einem entsprechenden Bereich im Workflowmanagement-System dokumentiert.

In der abschließenden **Interpretation** wurden die im Workflowmanagement-System dokumentierten Beobachtungen ausgewertet und die Erfahrungen aus den unterschiedlichen

Sichtweisen gesammelt. Viele Verbesserungswünsche bezogen sich auf die Ergonomie des Systems. Weitere enthielten Ergänzungen zu Masken und Ansichten. Erhebliche Probleme tauchten durch die parallele Verwendung von Workflowmanagement-System und Papierfluss bei der Abwicklung von Coupon-Aufträgen auf. Die erzielte Transparenz und der Bezug von Coupon-Aufträgen zu ihren vorangegangenen Schablonen-Aufträgen wurden sehr positiv bewertet.

### **Vereinbarung: Workflowmanagement für Schablonen, ERP für Coupons**

Das folgende Modul Vereinbarung befasste sich mit der Weiterentwicklung des Systems für eine Ablösung der bisherigen Organisation. Dazu wurde nach einem externen Partner gesucht, der die technischen Anpassungen betreuen kann. Außerdem wurde entschieden, das Workflowmanagement-System zunächst nur für Schablonen-Aufträge einzusetzen, für die relativ zügig ein angemessener Ablauf gefunden werden konnte. Für die Coupon-Aufträge wurden dagegen die neuen Abläufe und Verwendungsweisen in das ERP-System übernommen. Dadurch wurde eine erhebliche Verbesserung sowohl der Belastung der Musterdisposition als auch der Transparenz durch bessere Nutzung vorhandener Verfolgungsmöglichkeiten erzielt.

### **Zusammenfassung**

Tabelle 6 gibt in Stichpunkten eine Übersicht des beschriebenen Projektverlaufs.

<b>Modul Vereinbarung</b>	<b>Module Analyse, Gestaltung, Umsetzung</b>
<b>1. Vereinbarung:</b> Projekt initialisieren und vorstellen: Durchlaufzeit der Musteraufträge durch Ablösung des Papierflusses verringern.	<b>Analyse:</b> Prozess Musterauftragsabwicklung Modellierung des informellen Ablaufs Schwachstelle Datenqualität bei Bestätigung
<b>2. Vereinbarung:</b> Bestätigung des geplanten Umsetzungsauftrages	<b>Umsetzung:</b> Workflowmanagement Prototyp Erfolgsfaktoren Datenintegration zw. ERP, CAM und Workflow und Ablösung Papierfluss
<b>3. Vereinbarung:</b> Projektfortsetzung Lösung technischer Probleme und Vereinfachung des Prozessmodells	<b>Gestaltung:</b> Techn. Alternativen für Integration, Lotus Notes, Web Browser, Networkstations  <b>Umsetzung:</b> Workflowmanagement Pilot Schwachstellen in Ergonomie Probleme durch parallelem Papierfluss Erfolg für Schablonenaufträge
<b>4. Vereinbarung:</b> Abbruch des Workflows für Coupon Umsetzung Coupon durch ERP Umsetzung Schablone durch Workflow	

Tabelle 6: Vorgehensweise bei der Workflowmanagement-Einführung in IMPACQT



In diesem Projekt wurde von vornherein Wert sowohl auf organisatorische als auch auf technologische Gestaltungspotenziale gelegt. Die Einführung eines Workflowmanagement-Systems war nicht Selbstzweck, sondern Bestandteil eines allgemeiner gefassten Verbesserungsvorhabens. Durch die Unterscheidung des Verbindlichkeitsgrades der Modelle und durch gezielte Betrachtung der informellen Organisation, ohne deren unreflektierte Formalisierung zu betreiben, wurde die Suche nach organisatorischen Lösungen durch die Gestaltungsmethode unterstützt. Dies ging so weit, dass in einem Teilbereich letztlich auf die Workflowunterstützung verzichtet wurde, da eine überwiegend organisatorische Veränderung effizienter erschien.

Durch das Rollenmodell und hier insbesondere durch die Berücksichtigung der Leistungskette von Designern über Musterdisposition und Kalkulation zur Auftragsbestätigung konnten alle Sichtweisen im Projektteam berücksichtigt werden. Durch die modularen Projektaufträge konnten die Betroffenen von der ersten Problemanalyse und Zielfindung bis zur Pilotumsetzung in alle Phasen einbezogen werden. Eine wichtige Rolle spielten dabei die Interpretationsphasen, die den Beteiligten regelmäßig die Möglichkeit gaben, die erzielten Ergebnisse zu bewerten und zu priorisieren. Durch die Vereinbarungsmodule behielt die Geschäftsführung dennoch Kontrolle über die Projektrichtung und konnte auch bei unerwarteten Ergebnissen Interessen und Prioritäten mit der Projektgruppe abstimmen.

Aus Sicht des Organisationalen Lernens wurde durch frühe Umsetzungsmodule die Qualifikation der Mitarbeiter vorangetrieben, und ihre Fähigkeit gestärkt, Einsatzmöglichkeiten der Workflowmanagement Technologie einzuschätzen. Durch Duale Interviews und iterative Experteninterviews wurden unterschiedliche Sichtweisen auf die Organisation erkennbar gemacht und ein Konsens erzielt. So konnten uneinheitlich verwendete Begriffe geklärt werden und Wissen über Datenbedarfe und Verwendungszwecke verbreitet werden. Schließlich ist in den großen Zyklen von Vereinbarung, Analyse, Gestaltung und Umsetzung auch Wissen über die Einsatzpotenziale und Wirkungszusammenhänge der Workflowmanagement Technologie aufgebaut worden, das sich in immer detaillierteren Einflussnetzwerken widerspiegelte.

Das Konfliktmanagement war in diesem Projekt von eher untergeordneter Bedeutung. Da eine weitgehend offene Unternehmens- und Kommunikationskultur herrschte, konnten Interessensunterschiede leicht transparent gemacht werden. Ausgehandelte Richtlinien waren insbesondere an der Schnittstelle zwischen den Designern und den anderen Gruppen notwendig.

Methodenelemente, die nicht zum Einsatz kamen, waren beispielsweise Befragungen (Kommunikationstechnik Survey Feedback), da die Organisation nicht so groß ist, sodass auch eine direkte Einbeziehung in Workshops und Interviews möglich war. Die Kennzahlen wurden ebenfalls nicht intensiv genutzt. Solange keine Rohdaten in den Anwendungssystemen vorhanden sind, liegt die Problematik in der effizienten Ermittlung von Kennzahlen. Statt dessen basierten Bewertungen im Projekt auf qualitativen und subjektiven Einschätzungen und deren Konsens innerhalb und zwischen Gruppen.

## 5.2 *VIRTEX: Interorganisationale Kooperation in der Produktentwicklung der textilen Kette*

Das europäische Forschungsprojekt VIRTEX<sup>402</sup> (Virtual Organisation of the Textile and Clothing Supply Chain for Co-operative Innovation, Quality and Environment Management) befasst sich mit neuen Technologien, Methoden und Organisationsformen zur vertikalen Kooperation in der Produktentwicklung. Das Projektkonsortium war dazu in vier textile Ketten gegliedert, die jeweils unterschiedliche Fragestellungen bearbeiteten. Eine Kette, aus der hier berichtet wird, wurde durch die spanischen Unternehmen Llaudet (Spinnerei), Mas Molas (Buntweberei) Fibracolor (Veredlung) und Intexter (Forschungsinstitut und Labordienstleister) gebildet.

### **Vereinbarung: Projektziele VIRTEX**

Die Projekthalte von VIRTEX wurden den Partnern der textilen Kette vorgestellt. Dazu gehörten die Ziele des Innovations-, Qualitäts- und Umweltmanagements und die einzusetzenden Mittel der Virtualisierung von Produkten, Prozessen und Organisationen durch entsprechende Informations- und Kommunikationstechnologie. Die Vorgehensweise wurde vorgestellt und beschrieben, wie die erste Erhebung zu den Anforderungen an die zwischenbetriebliche Kooperation durchgeführt werden sollte.

### **Analyse: Einflussfaktoren**

Im **Methodendesign** wurde durch das ITV Denkendorf ein Spezifikationsschema als Fragebogen zu den Anforderungen entworfen, denen im Projekt VIRTEX entsprochen werden sollte. Das Schema umfasste neben dem Bezeichner und der Beschreibung der Anforderung auch Informationen zu den betroffenen Produktgruppen, zum Ursprung der Anforderung (spezielle Kundengruppen des Unternehmens, rechtliche Rahmenbedingungen oder Unternehmensstrategie) und zu existierenden Instrumenten, die für diese Anforderung eingesetzt werden. Sowohl das Ausmaß der aktuellen Erfüllung und die Verbesserungspriorität sollten bewertet werden. Des Weiteren sollte beurteilt werden, inwieweit die Kooperation in der textilen Kette diese Anforderung unterstützen kann und eine Klassifikation nach den Zielen (Innovation, Qualität und Umwelt) und nach dem Objekt, an das die Anforderung gestellt wird (Produkt, Service, Prozess) wurde vorgenommen. Beziehungen zwischen den Einflussfaktoren wurden noch nicht berücksichtigt, da zunächst die Sammlung und Priorisierung im Vordergrund standen.

Zu Beginn der **Modellierung** wurde der Fragebogen in einem Workshop den Projektpartnern vorgestellt, und dann je Unternehmen bearbeitet. Auch die Auswertung der Ergebnisse fand wieder in einem Workshop statt, in dem die unterschiedlichen Sichtweisen kommuniziert wurden. Sie resultierten zum Teil aus der unterschiedlichen Position der Partner in der textilen Wertschöpfungskette, zum Teil auch aus der Ausrichtung auf unterschiedliche Marktsegmente.

---

<sup>402</sup> Eine Gesamtübersicht liefert Fischer (1999), S.164ff und VIRTEX (2000)

### **Vereinbarung: Prioritätensetzung der Einflussfaktoren**

In der spanischen Kette wurde eine Auswahl der im ersten Schritt zu verfolgenden Anforderungen getroffen, der alle Partner der Kette zustimmen können und die durch eine andere Form der Kooperation verbessert werden kann (**Ergebnisbewertung**). Dabei fiel die Wahl auf die Verbesserung des Innovationsmanagements, um gemeinsam aus neuen Materialien schneller, zuverlässiger und günstiger neue marktreife Produkte zu entwickeln. Als Untersuchungsbeispiel wurde die neue Faser Lyocell gewählt, zu der in der Kette noch keine Produkterfahrungen vorlagen, wohl aber Interesse daran bestand. Um konkrete Ansatzpunkte zur Verbesserung der Kooperation identifizieren zu können, wurde vereinbart, zunächst eine Analyse der aktuellen Kooperationsformen vorzunehmen (**Projektauftrag**).

### **Analyse: Geschäftsprozesse der unternehmensübergreifenden Produktentwicklung**

Im **Methodendesign** entschied man sich für die Darstellung der unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse mit Hilfe von ARIS (insbesondere die ereignisgesteuerten Prozessketten mit Zusatzinformationen zu den zwischen den Partnern verwendeten Kommunikationsmedien und ausgetauschten Informationen). Bei der **Modellierung** wurde im Sinne der Dualen Interviews vorgegangen. Dazu wurde in jedem Unternehmen der gesamte, unternehmensübergreifende Prozess modelliert. So entstanden inkompatible Darstellungen, die uneinheitliche Begriffe und keine gemeinsamen Schnittstellen zwischen den Organisationen enthielten. Innerhalb der Unternehmen wurden iterativ sowohl Vorgesetzte als auch Entwickler befragt. In einer anschließenden Iterationsphase und im Rahmen mehrerer Workshops wurden die Begrifflichkeiten angeglichen und die gemeinsamen Schnittstellen identifiziert. So entstand ein gemeinsames Verständnis der unternehmensübergreifenden Entwicklungsprozesse. In der **Interpretation** wurden ebenfalls je Partner die wesentlichen Schwachpunkte herausgestellt.

Die gemeinsame Produktentwicklung war durch die Produktion von Mustern gekennzeichnet, die sich über die ganze Kette erstreckten. So wurden für die Garnentwicklung durch die Spinnerei Llaudet sowohl Webmuster als auch Veredlungsmuster angefertigt, um die Verwendungseigenschaften des Garns richtig beurteilen zu können.

### **Vereinbarung: Priorisierung der Schwachpunkte**

In der **Ergebnisbewertung** wurden vor allem die papierbasierte Kommunikation mit Fax und die damit verbundenen Probleme der inkonsistenten Produktdaten und der aufwändigen Suche und Wiederverwendung von so dokumentierten Informationen als gemeinsame Schwachpunkte eingeschätzt. Schwachpunkte, die ein Partner ausschließlich bei seinen Geschäftspartnern zu erkennen glaubte, wurden nicht explizit weiter verfolgt, um sich auf gemeinsame Ziele und neue Kooperationsformen zu konzentrieren.

### **Gestaltung: Informationstechnische und methodische Verbesserungsmöglichkeiten**

In diesem Schritt wurden zwei verschiedene Optionen erarbeitet, wie den Schwachstellen wirkungsvoll begegnet werden kann.

Zum einen könnte die Musterproduktion reduziert werden, indem gezielt Wissen genutzt wird, welches in den beteiligten Unternehmen vorhanden ist, und so nur noch in wenigen offenen Punkten ein Produktionsversuch erforderlich ist. Dazu wären Technologien und Methoden notwendig, die so früh wie möglich und aus möglichst vielen Quellen Wissen auffindbar und nutzbar machen können. Hierzu zählen verschiedene Suchmechanismen wie

beispielsweise auch das Case Based Reasoning. Ebenso müssten Methoden gefunden werden, die vorhandenes textiles Wissen abbilden oder anwenden können.

Zum anderen wurde das Konzept einer verteilten Datenbank entworfen, die alle Informationen zur Musterproduktion konsistent verwaltet. Dabei wurden Ideen zu verschiedenen Implementierungsrichtungen entwickelt: Bestehende Anwendungssysteme der Unternehmen könnten erweitert und miteinander verknüpft werden; die vorhandene und für das Management des Forschungsprojekt genutzte Lotus Notes Infrastruktur könnte verwendet werden, um eine dedizierte Musterdatenbank aufzubauen; und schließlich könnte eine andere Kommunikationsplattform verwendet werden, die besser als Lotus Notes in die interne Infrastruktur der Unternehmen integriert ist.

### **Vereinbarung: Auswahl der Verbesserungsstrategie**

In einem Workshop mit allen Partnern der spanischen Kette wurden die Gestaltungsoptionen diskutiert und eine Entscheidung für eine verteilte Datenbank auf Basis der vorhandenen Lotus Notes Infrastruktur getroffen. Ein **Gestaltungsauftrag** für mögliche Datenbankstrukturen und Anwendungsweisen wurde formuliert.

### **Gestaltung: Anwendungsfälle und Datenstrukturen einer Musterdatenbank**

Um die Inhalte der Datenbank zu strukturieren, wurden im **Methodendesign** Informationsstrukturdiagramme ausgewählt. In der **Klärung** wurden die Redundanzfreiheit und die Navigationsmöglichkeiten als die wesentlichen Zielkriterien erkannt. Alle Informationen, die Bestandteil der Datenbank werden, sollten daher gruppiert werden und Klassen zugeordnet werden. Vererbungs- und Aggregationsstrukturen sollten definiert werden, um Navigationsmöglichkeiten zwischen den Informationen zu schaffen. Um die Anwendungsfälle der Datenbank zu analysieren, sollten einfache Sequenzen von Aktivitäten verwendet werden. Eine detailliertere Ablaufmodellierung wurde als unnötig eingeschätzt, da mögliche Abläufe noch unklar waren und die Datenbank zunächst keine spezielle Ablauflogik unterstützen sollte.

Die **Modellierung** wurde durch iterative Experteninterviews in den beteiligten Unternehmen und durch Analyse der bisher ausgetauschten Dokumente unterstützt. Die Anwendungsfälle wurden je Initiator des Entwicklungsprojektes beschrieben. Jeder der Anwendungsfälle wurde durch eine Sequenz von Tätigkeiten detailliert, die mit der Zielplanung des Entwicklungsprojektes begann, über eine gemeinsame schrittweise Spezifikation und Durchführung der Musterproduktion fortschritt und mit einer Bewertung des Entwicklungsergebnisses abschloss. Die prinzipielle Datenstruktur (siehe Abbildung 48) wurde in Anlehnung an die Anwendungsfälle entwickelt und konnte durch Diskussion zweier Alternativen bald konsolidiert werden.

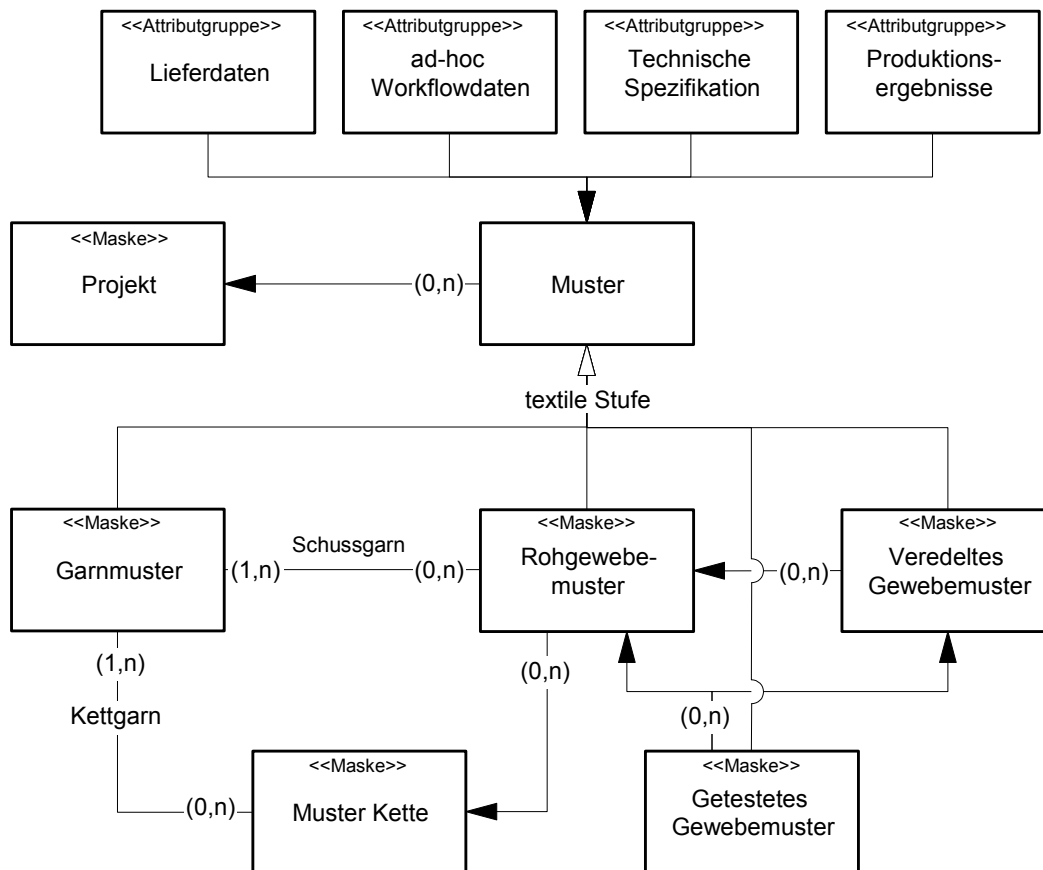


Abbildung 48: Informationsstruktur der Muster-Datenbank

Schwieriger wurde die Einigung über die konkreten Datenfelder in der Datenbank. Hier konnte auch durch eine wiederholte Befragung kein Konsens erzielt werden, da bestimmte Daten von einem Partner als notwendig erachtet wurden, vom anderen Partner aber die Pflege der Daten verweigert wurde. Hier lag ein Interessenkonflikt vor, da jeder der Partner sein internes Prozesswissen schützen wollte und in der verteilten Datenbank die Gefahr sah, dass seine Geschäftspartner Wissen an seine Konkurrenten weitergab. Ein Beispiel für diese Problematik stellten die Rezepturen zur Vorbehandlung der Kette (das sogenannte Schlichten) durch den Weber Mas Molas dar. Die Spinnerei hat Interesse daran, ihre Kunden bei der Auswahl der Schlichterezepte beraten zu können, und die Veredlung Fibracolor benötigt die Zusammensetzung der Schlichte, da in der Veredlung des Rohgewebes zunächst Schlichtereste durch entsprechende Verfahren entfernt werden müssen. Mas Molas sieht aber einen wesentlichen Kompetenzvorteil des Unternehmens, der gegenüber Wettbewerbern aufrecht erhalten werden soll, im Einsatz geeigneter Schlichterezepte.

Neben den Datenstrukturen wurden auch verschiedene Optionen zur Unterstützung der Kooperation entwickelt. Dabei wurden Konzepte für Workflow-Funktionalitäten, Zugriffsschutz und die Regeln zur Gruppierung von Mustern zu Projekten entwickelt.

### Vereinbarung: Einigung auf Datenbankinhalte und Funktionen

Hier konnte in einem Workshop, der den sachlichen Kern der Problematik an den Datenmodellen darstellte, Einsicht in die wechselseitige Interessenlage gewonnen werden (**Ergebnisbewertung**). Durch Zerlegen der pauschalen Vorwürfe in voneinander weitgehend unabhängigen Detailfragen bezüglich einzelner Attributgruppen und Attribute konnte die Kompromissbereitschaft gefördert werden. Durch Vereinbarungen, wie mit den gelieferten

Daten umzugehen sei, konnte eine Einigung herbeigeführt werden. Das weitere Vorgehen im Rahmen des folgenden **Umsetzungsauftrages** für die Konfiguration des Prototyps, die Prioritäten für die Implementierung, für die Schulung und den Test durch die gesamte Kette mit ausgewählten Personen wurden diskutiert und beschlossen.

### **Umsetzung: Prototyp Test**

Im **Methodendesign** wurden aus jedem Unternehmen Personen benannt, die an der Schulung und dem Test des ersten Prototypen teilnehmen sollten. Hier mussten teilweise Kompromisse gefunden werden, da oftmals die Fachleute der Produktentwicklung wenig Kenntnisse im Umgang mit den neuen Technologien hatten und entsprechend erfahrene Mitarbeiter am ehesten im informationstechnologienahen Bereich zu finden waren, die wiederum kaum in die Entwicklungsprozesse einbezogen waren. Für die Durchführung des Tests wurde eine bereits abgeschlossene Entwicklungsserie ausgewählt, die mit Hilfe des Prototyps nachvollzogen werden sollte. Die Modellierung wurde nicht eingesetzt, um detaillierte Modelle des implementierten Prototyps zu erstellen, sondern diente in erster Linie der Schulung. Daher stand die Visualisierung des Zusammenspiels der Mitarbeiter aus den verschiedenen Unternehmen im Vordergrund.

Die **Klärung** ergab, dass das Ziel des Prototyps in der Validierung des Konzeptes einer verteilten Datenbank zur Verwaltung und Koordination von Musteraufträgen bestand. Die zentrale Frage war, welche Kooperationsabläufe sich mit diesem neuen Medium entwickeln können, und ob andere wesentliche Unterstützungsfunktionen wie beispielsweise Workflowmanagement notwendig sind. Außerdem stand das Qualifizierungsziel im Vordergrund, Mitarbeiter auf den Einsatz von Groupware vorzubereiten.

Auf Basis von Lotus Notes wurde eine Datenbank mit den priorisierten Masken und Ansichten erstellt. Um schnell erste Erfahrungen sammeln zu können, wurde bewusst auf die **Implementierung** der vollständigen Ergebnisse des vorangegangenen Moduls verzichtet. Zur ad-hoc Abstimmung zwischen den asynchron kooperierenden Partnern wurde eine Möglichkeit zur Delegation von Aufgaben und deren Rückmeldung geschaffen. Damit sollte in der neuartigen Situation, in der verschiedene Unternehmen auf die selben Daten auch modifizierend zugreifen können, die Koordination ermöglicht werden, ohne verkomplizierende Einschränkungen vorzunehmen. Die Schulung der Prototyp-Benutzer zielte auf die Verwendung des Prototyps im Rahmen der entwickelten Anwendungsfälle. Außerdem war das Verständnis und die Akzeptanz der Prototyping-Vorgehensweise wichtig, da zunächst Vorbehalte bestanden, eine Datenbank zu verwenden, deren Konfiguration offensichtlich noch nicht abgeschlossen war. Hier war auch die Verpflichtung der Datenbankbetreuer wichtig, zeitnah einsatzbereite Prototypen zur Verfügung zu stellen, für alle Probleme im Umgang mit dem Prototyp bereitzustehen, und erkannte Fehler umgehend zu korrigieren.

Die Testphase ging über einen längeren Zeitraum, in der in kurzer Folge Ergänzungen und Veränderungen des Prototyps aufgrund der Rückmeldungen der Benutzer vorgenommen wurden. Schließlich waren die wichtigsten Änderungen umgesetzt und der Prototyp wurde zur weiteren Verwendung im Rahmen des Projektes freigegeben.

### **Vereinbarung: Bewertung Prototyp**

Nachdem einige Monate verstrichen waren, wurde eine erneute **Bewertung** des Prototyps und seiner Verwendung vorgenommen. Dabei stellte sich heraus, dass er nur in sehr geringem Umfang verwendet wurde, obwohl keine weiteren Änderungswünsche auftauchten. In einem

nächsten **Gestaltungsauftrag** sollten hier die Ursachen geklärt werden und entsprechende Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.

### Gestaltung: Entwicklungsmöglichkeiten für Prototyp

Um Ursachen des geringen Einsatzes zu untersuchen, wurde zur **Modellierung** das Einflussnetzwerk verwendet. Durch Experteninterviews kristallisierten sich zwei zentrale Probleme heraus. Zum einen gab es durch das eingeschränkte Netzwerk an Partnern und aufgrund der langen Entwicklungszyklen wenig aktuelle und gemeinsame Entwicklungsprojekte. Zum anderen hatte die informelle Organisation, die sich um den Einsatz der Datenbank entwickelte, nicht die Chancen der Datenbank genutzt. Dabei fiel besonders auf, dass die Datenbank meist zusätzlich zu der bisherigen Kommunikation mittels Telefon und Fax eingesetzt wurde. Wenn die Entwicklungsmuster doch in der Datenbank erfasst wurden, so geschah dies oftmals im Nachhinein. Auch dafür wurden die Gründe gesucht und in unterschiedlichen Aspekten erkannt. Zu jedem der Aspekte wurde nach denkbaren Maßnahmen gesucht, und deren Wirkung auf andere Einflussfaktoren bewertet. So könnte beispielsweise Workflow-Funktionalität den Nutzer auf Gelegenheiten, die Datenbank zu verwenden, hinweisen. Andererseits würde dadurch auch die Benutzungsoberfläche komplexer. Eine Übersicht über diese Zusammenhänge zeigt Abbildung 49.

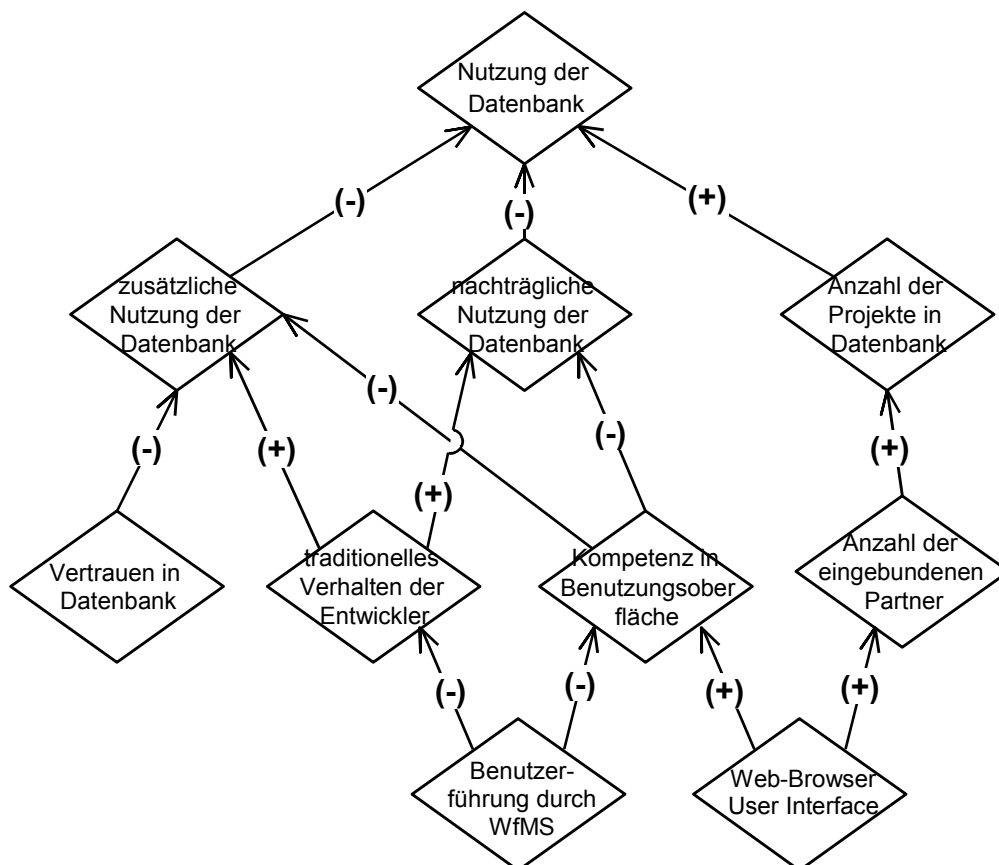


Abbildung 49: Ursachen und mögliche Ansatzpunkte für die geringe Nutzung der Datenbank (Ausschnitt)

Für Maßnahmen, die sich auf technische Aspekte bezogen, wurden kleine Demonstrationen entwickelt, die den Inhalt der möglichen Maßnahme veranschaulichten.

### Vereinbarung: Entwicklungsstrategie für Prototyp

In einem Workshop wurde mit allen Partnern das Einflussnetzwerk diskutiert und die einzelnen Maßnahmen bewertet (**Ergebnisbewertung**). Der Workshop schloss mit einer Liste der im nächsten Schritt umzusetzenden Maßnahmen, zu denen unter anderen die Portierung der Datenbank für Web Browser als Clients gehörte. Diese Maßnahme wurde als besonders vielversprechend eingeschätzt, da so die Vorbehalte gegenüber der ungewohnten und nur selten verwendeten Lotus Notes Oberfläche überwunden werden könnten und auch die Möglichkeit, weitere Partner in das Netzwerk zu integrieren, sehr erleichtert würde.

### Zusammenfassung

Tabelle 7 fasst den beschriebenen Projektverlauf zusammen und nennt je Modul die wichtigsten inhaltlichen Stichpunkte..

Modul Vereinbarung	Module Analyse, Gestaltung, Umsetzung
1. <b>Vereinbarung:</b> Präsentation der Projektziele in VIRTEX Innovations-, Qualitäts- und Umweltmanagement durch Virtualisierung von Produkten, Prozessen und Organisation	<b>Analyse:</b> Einflussfaktoren Anforderungen an Produkt, Service und Prozess, Kooperationsbedarf, stufen- und unternehmensübergreifende Interpretation
2. <b>Vereinbarung:</b> Prioritätensetzung der Einflussfaktoren, Konzentration auf Innovationsmanagement am Beispiel Lyocell	<b>Analyse:</b> Geschäftsprozesse der unternehmensübergreifenden Produktentwicklung für gemeinsames Verständnis
3. <b>Vereinbarung:</b> Priorisierung der Schwachpunkte Konzentration auf inkonsistente Produktdaten	<b>Gestaltung:</b> Informationstechnische und methodische Verbesserungsmöglichkeiten, Reduktion der Musterproduktion oder verteilte Datenbank zur besseren Steuerung
4. <b>Vereinbarung:</b> Auswahl der verteilten Datenbank zur Verbesserung der Entwicklung	<b>Gestaltung:</b> Anwendungsfälle und Datenstrukturen einer Musterdatenbank, Probleme bei der Einigung auf Inhalte
5. <b>Vereinbarung:</b> Einigung auf Datenbankinhalte und Funktionen	<b>Umsetzung:</b> Prototyp Entwicklung und Implementierung, Auswahl und Schulung der Prototypgruppe, Testbetrieb
6. <b>Vereinbarung:</b> Bewertung des Prototyps, Problem geringen Einsatzes	<b>Gestaltung:</b> Entwicklungsmöglichkeiten für Prototyp, bspw. durch weitere Schulung, Portierung auf Web Browser u.a.
7. <b>Vereinbarung:</b> Entwicklungsstrategie für Prototyp, Portierung auf Web Browser	

Tabelle 7: Vorgehensweise bei der Groupware-Einführung in VIRTEX

Auffallend ist zunächst, dass der erste Projektauftrag nicht lautete, eine Groupware-Anwendung zur Unterstützung der kooperativen Produktentwicklung einzuführen. Statt dieser



lösungsorientierten Vorgehensweise wurde gezielt erst das Problem- und Zielverständnis ermittelt. Zu der „konkreten“ Lösungsentscheidung kam es erst nach der Prüfung alternativer Lösungsmöglichkeiten im vierten Vereinbarungsmodul.

Die Survey Feedback Methode wurde für die erste Problematisierung eingesetzt. Damit wurden die groben Ziele, die durch den Rahmen des Forschungsprojektes vorgegeben waren, aus individueller Sicht der einzelnen Unternehmen interpretiert und konkretisiert.

Mit der laufenden Modifikation der Ziele wurde auch die entsprechende Anpassung der Gestaltungsmethode notwendig. Dazu wurden je Modellierungsauftrag die entsprechende Beschreibungssprache angepasst und das Projektteam um entsprechende Personen ergänzt. Als Beschreibungssprache wurden die verbreiteten Notationen ARIS und UML eingesetzt, und nicht die in dieser Arbeit entwickelte.

Die Dualen Interviews wurden sehr intensiv eingesetzt, da auch durch die räumliche Verteilung der Unternehmen eine iterative Vorgehensweise nicht effizienter gewesen wäre. Dazu kommt, dass so jedem Unternehmen Gelegenheit gegeben wurde, den Gesamtprozess in der eigenen Sichtweise und Fachsprache darzustellen. Die großen Abweichungen zwischen den Modellen waren so Anstoß für einen interorganisationalen Lernprozess, der eine Vereinheitlichung der Bezeichnungen und des Prozessverständnisses ermöglichte.

Für die Kompromissfindung bei den Interessengegensätzen zwischen den Geschäftspartnern haben sich Modelle bewährt, die den Konfliktgegenstand abgrenzbar und zerlegbar machen konnten. Die Einflussnetzwerke sind dagegen bei der Suche nach weiteren Entwicklungsmöglichkeiten und der Maßnahmenplanung eingesetzt worden.

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

Die Einführung von Groupware oder Workflowmanagement-Systemen erfordert sowohl die Gestaltung der Organisationsform als auch die Konfiguration und Integration von Standardsoftware. In der Praxis werden dazu in zunehmendem Maße Modellierungsmethoden eingesetzt, die im Kontext des Software Engineering und der Wirtschaftsinformatik entwickelt wurden. Die entscheidenden Stärken dieser Methoden liegen in der Komplexitätsbewältigung durch Formalisierung und durch Abstraktion mittels Hierarchien und Sichten. Außerdem kann die Visualisierung durch Graphen komplexe Zusammenhänge veranschaulichen und so die Validierung und Bewertung der Modelle erleichtern. Auch die evolutionären Vorgehensweisen sind in hohem Maße geeignet, Risiken zu minimieren und zuverlässige Lernerfolge zu erzielen.

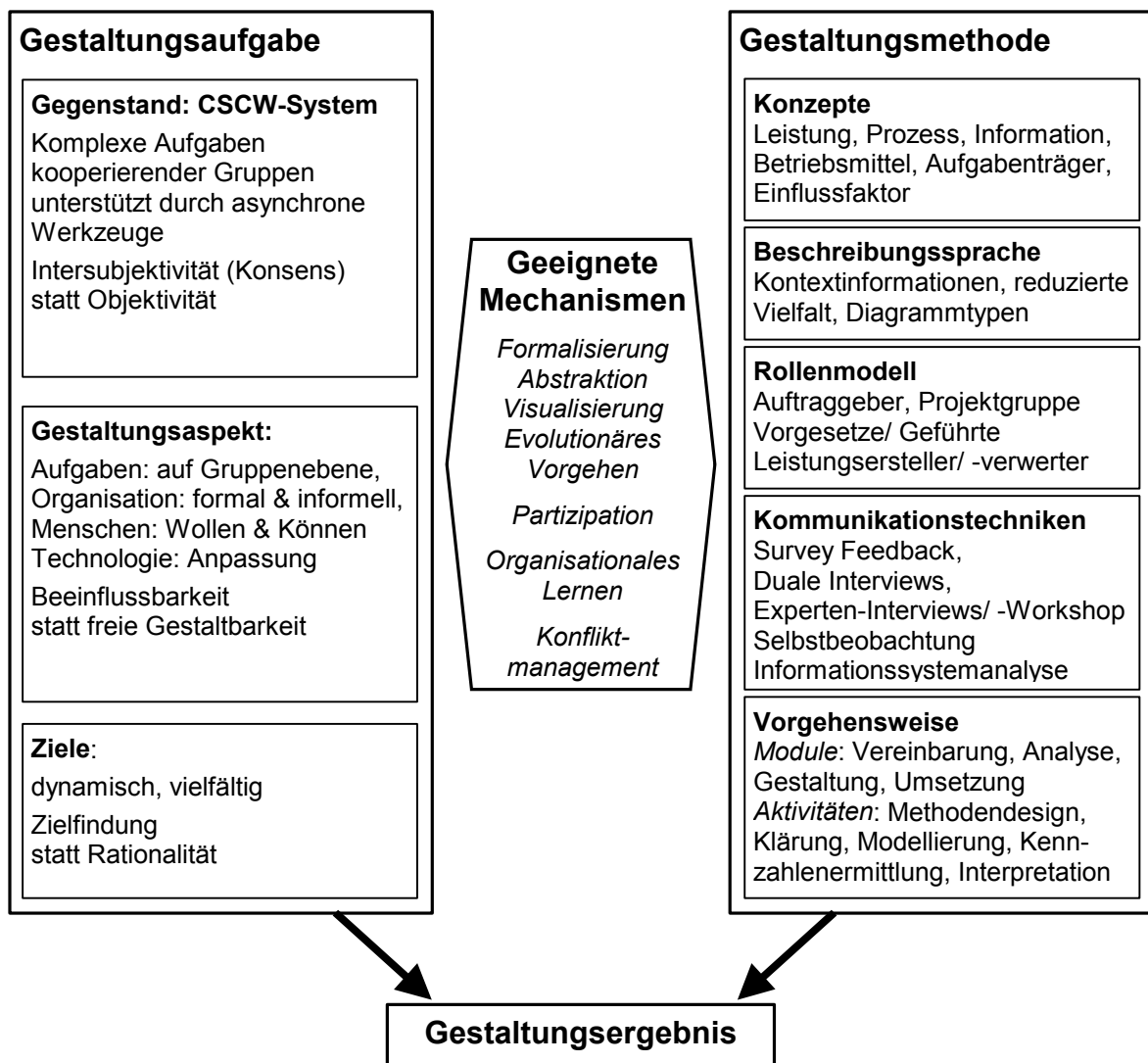


Abbildung 50: Elemente der Gestaltungsaufgabe und der integrativen Gestaltungsmethode

Dennoch weisen die bislang verfügbaren Modellierungsmethoden erhebliche Schwächen bei der umfassenden Analyse und Gestaltung von CSCW-Systemen auf. Systeme kooperativer Arbeit umfassen in einer verhaltenswissenschaftlichen Sichtweise die Komponenten Aufgabe, Organisation, Mensch und Technologie, die nicht alle in gleichem Maße durch technikorien-

tierte Methoden berücksichtigt werden (vgl. Abbildung 50, linke Spalte). In den Gestaltungsansätzen der Verhaltenswissenschaften können allerdings eine Reihe von Empfehlungen ausgemacht werden, die in hohem Maße auch für modellgestützte Methoden relevant sind, und sich auf diese übertragen lassen.

Auf Basis der objektorientierten Modellierung und der geschäftsprozessorientierten Modellierung wurde daher eine modellgestützte Gestaltungsmethode durch Anpassung und Erweiterung entwickelt, die Erkenntnisse insbesondere aus den Bereichen der Partizipationsforschung, des Organisationalen Lernens und des Konfliktmanagements beinhaltet. Die Methode wurde in den Elementen der Konzepte, der Beschreibungssprache, des Rollenmodells, der Kommunikationstechniken und der Vorgehensweise dargestellt (vgl. Abbildung 50, rechte Spalte).

Die effiziente **Partizipation** der Betroffenen wird durch alle Methodenelemente unterstützt. Durch die modulare Vorgehensweise wird die Beteiligung in allen Phasen des Projektes ermöglicht. Die Steuerung des Partizipationsgrades bleibt mit den Vereinbarungsmodulen in den Händen des Auftraggebers. Durch die Differenzierung der Betroffenen in Leistungsverwerter, Leistungsersteller, Vorgesetzte und Geführte im Rollenmodell wird die Identifikation der betroffenen Mitarbeiter und deren Integration in die Projektorganisation in der Aktivität Methodendesign gewährleistet. Die Modellierung und die Validierung der Modelle durch die beteiligten Fachexperten wird durch praxisnahe und vereinfachte Konzepte aus der Geschäftsprozessmodellierung und eine vereinfachte Beschreibungssprache unterstützt. Durch das Angebot unterschiedlicher Kommunikationstechniken wird die effiziente Einbeziehung aller Betroffenen ermöglicht. Eine besondere Rolle nehmen hierbei vollständige Befragungen und deren Kombination mit Workshops zur Interpretation der Befragungsergebnisse ein (Survey Feedback). Der Interpretationsschritt, also die Deutung und Bewertung der Ergebnisse eines Projektauftrages durch alle Beteiligten, nimmt dabei eine Schlüsselstellung ein und wurde in die Module Analyse, Gestaltung und Umsetzung integriert.

Aus Sicht des **Organisationalen Lernens** werden verschiedene Lernprozesse unterstützt. Das individuelle Lernen der Beteiligten kann durch die Kommunikationstechnik der Selbstbeobachtung gefördert werden, in der Beteiligte ihre eigenen Situation beobachten und analysieren. Durch die Möglichkeit in frühen Projektphasen im Modul Umsetzung Erfahrungen mit neuen Technologien am Beispiel von Prototypen und Piloten zu machen, werden ebenfalls die individuellen Kompetenzen zur Einschätzung und Nutzung dieser Technologien gefördert.

Zum Organisationalen Lernen ist die Explikation des individuellen Wissens notwendig. Hier bietet die einfache Beschreibungssprache, die dennoch alle Abstraktionsmöglichkeiten der objektorientierten Modellierung beinhaltet, eine mächtige Unterstützung. Wesentlicher Aspekt ist dabei auch die Modellierung des Know-why, also der Ziele und Wirkungsmechanismen, mittels der Einflussnetzwerke. In der Vorgehensweise ist die Modellierung des Know-why vor allem im Modul Vereinbarung und in der Aktivität Klärung der anderen Module angesiedelt. Die Bereitschaft zur Explikation wird durch Kommunikationstechniken unterstützt, die beispielsweise durch Duale Interviews individuelle Sichtweisen berücksichtigt. Ebenso können durch die Differenzierung von Vorgesetzten und Geführten Verzerrungen durch Machteinsatz in gewissem Umfang transparent gemacht oder vermieden werden. Durch Differenzierung von Leistungsersteller und Leistungsverwerter können die unterschiedlichen Wissensbasen identifiziert werden und so ein möglichst großer Wissenszuwachs durch die Integration ermöglicht werden. Die Integration und Kombination des Wissens wird durch die

Aspekte der Konsenses in der Beschreibungssprache wiedergegeben und durch die Aktivität Interpretation unterstützt. Auch die Kommunikationstechniken der Dualen Interviews, der iterativen Experteninterviews und der Expertenworkshops leisten die Integration unterschiedlicher Sichtweisen und die Kombination von Gestaltungsideen. Die Internalisierung des integrierten Wissens wird durch eine einfache Modellierungssprache unterstützt und findet vor allem im Modul Umsetzung statt.

Ausschlaggebend für Organisationales Lernen ist auch die Nutzung von Feedback, um Konsequenzen der Entscheidungen im Projekt wahrzunehmen und den Absichten gegenüberzustellen. Hier bildet das Netzwerk von Projektaufträgen und insbesondere das Modul Vereinbarung die zyklische Ablaufstruktur, die den evolutionären Vorgehensweisen des Software Engineering entlehnt ist. Zur Explikation der Absichten dienen die Einflussnetzwerke und zur Bewertung der Konsequenzen die Definition und Ermittlung von Kennzahlen im Rahmen der Module Analyse, Gestaltung und Umsetzung. Die Ermittlung der Kennzahlen kann durch Befragungen und durch die Aktivität Interpretation unterstützt werden. Dabei können sich Ziele und Mittel im Projektverlauf verändern. Um die dazu erforderliche Flexibilität der Methode zu gewährleisten, wird in der Aktivität Methodendesign die Beschreibungssprache und Projektorganisation an neue Fragestellungen angepasst. Die Flexibilität der Beschreibungssprache wird durch die projektspezifische Differenzierung mittels Stereotypen ermöglicht.

Die Bezüge zum **Konfliktmanagement** gleichen in vielerlei Hinsicht denjenigen zum Organisationalen Lernen. Konfliktpotenziale und Parteien können durch vollständige Befragungen und durch das Rollenmodell identifiziert werden. Die Interdependenzen und die Konfliktpotenziale zwischen Auftraggeber und Projektgruppe und die entsprechenden Abstimmungsprozesse im Modul Vereinbarung sind dabei von besonderer Bedeutung. Wenn Konfliktpotenziale erkannt werden, können die Konfliktgegenstände und Absichten durch Duale Interviews für jede Partei getrennt modelliert werden. Die Beschreibungssprache stellt über das Diagrammmerkmal Konsens den Bezug zur jeweiligen Sichtweise her. Besondere Beachtung findet dabei die Modellierung der Absichten und Maßnahmen der Konfliktparteien durch Einflussnetzwerke. In der Aktivität Klärung können die Absichten und Vorgehensweisen innerhalb der Projektgruppe abgestimmt werden. Wo diese Sichtweisen nicht im Sinne des Organisationalen Lernens integriert werden können, müssen durch Fraktionierung der Konfliktgegenstände oder durch Suche nach gemeinsamen Oberzielen Kompromissmöglichkeiten generiert werden. Dies kann unter den Projektbeteiligten in der Aktivität Interpretation oder zum Auftraggeber im Modul Vereinbarung stattfinden. In letzterem werden Kompromisse ausgehandelt oder Konflikte hierarchisch geregelt. Verhandlungsergebnisse werden in neuen Projektaufträgen für Analyse, Gestaltung und Umsetzung und deren Rahmenbedingungen dokumentiert. Die weitere Anpassung der Methode an veränderte Ziele erfolgt analog zum Organisationalen Lernen.

Die vorgestellte Methode wurde im Rahmen verschiedener Projekte der industriellen Gemeinschaftsforschung des ITV Denkendorf entwickelt und eingesetzt. Dabei hat sich ihr Einsatz insbesondere im Mittelstand durch einen externen Methodenexperten für die Implementierung und Konfiguration von Standardsoftware und für die Entwicklung und Implementierung neuer Organisationsformen bewährt.

Neben der konkreten Entwicklung einer modellgestützten Gestaltungsmethode wurden in dieser Arbeit auch weitere Ansatzpunkte aufgedeckt und aktuelle Forschungsarbeiten in diesen Kontext eingegliedert. Bedarf für weitere Forschung wurde insbesondere in neuen

Formen von Beschreibungssprachen und den dazu notwendigen Modellierungswerkzeugen erkannt. Zudem wurden normative Aussagen fast ausschließlich zum Gestaltungsprozess, nicht aber zum Gestaltungsergebnis getroffen. Hier besteht erheblicher Bedarf, Erkenntnisse aus den Arbeitswissenschaften ebenso wie aus der betriebswirtschaftlichen Organisationsforschung für die Bewertung von werkzeugunterstützten Systemen kooperativer Arbeit zu konkretisieren.

## Literaturverzeichnis

- Argyris, Chris (1996): Defensive Routinen und eingeübte Inkompetenz, in: Fatzer, Gerhard (Hrsg.): Organisationsentwicklung und Supervision: Erfolgsfaktoren bei Veränderungsprozessen, Köln: Ed. Humanistische Psychologie 1996
- Arnold, Oksana; Faisst, Wolfgang; Härtling, Martina; Sieber, Pascal (1995): Virtuelle Unternehmen als Unternehmenstyp der Zukunft?, in: HMD 185/1995, S.8-23
- Blake, Robert R.; Mouton, Jane S.; McCaense, Anne A. (1993): Unternehmensentwicklung mit GRID, Frankfurt/Main: Campus Verlag 1993
- Booch, Grady (1994): Object-oriented analysis and design, 2nd ed., Redwood: Benjamin/Cummings 1994
- Büssing, André (1995): Organisationsdiagnose, in: Schuler et al. (Hrsg.): Lehrbuch Organisationspsychologie, 2., korr. Aufl., Bern, Göttingen, u.a.O.: Verlag Hans Huber 1995
- Bullinger, Hans-Jörg (Hrsg.; 1996): Lernende Organisation: Konzepte, Methoden und Erfahrungsberichte, Stuttgart, Schäffer-Poeschel 1996
- Coad, Peter; Yourdon, Edward (1991): Object-Oriented Analysis, 2nd ed., Englewood Cliffs: Prentice-Hall 1991
- Cobb, Anthony T. (1993): A Systems View of Organizational Politics, in: Dlugos et al. (Hrsg.): Organizational Politics, Gabler, Wiesbaden 1993
- Cremers, Armin B.; Kahler, Helge; Pfeiffer, Andreas; Stiernerling, Oliver; Wulf, Volker (1998): PoliTeam, in: Informatik-Spektrum 21, 1998; S.194-202
- Deiters, Wolfgang; Herrmann, Thomas; Löffeler, Thorsten; Striemer, Rüdiger (1996): Identifikation, Klassifikation und Unterstützung semi-strukturierter Prozesse, in: Krcmar et al. (Hrsg.): Herausforderung Telekooperation - Fachtagung Deutsche Computer Supported Cooperative Work 1996, Berlin, Heidelberg u.a.O.: Springer 1996
- Dlugos, Günter; Dorow, Wolfgang; Farrell, Dan (1993): Organizational Politics, Wiesbaden: Gabler 1993
- Dörner, Dietrich (1990): Von der Logik des Mißlingens, in: Fisch, Boos (Hrsg.): Vom Umgang mit Komplexität in Organisationen. Konzepte - Fallbeispiele - Strategien, Universitätsverlag Konstanz 1990
- Dörner, Dietrich (1992): Die Logik des Mißlingens, Reinbek: Rowohlt 1992
- Elias, Hermann-Josef; Gottschalch, Bernhard; Staehle, Wolfgang H. (1985): Gestaltung und Bewertung von Arbeitssystemen, Frankfurt/Main; New York: Campus Verlag 1985
- Engel, Andreas; Kaiser, Siegfried; Mayer, Andreas (1998): Erfahrungen mit der organisationsübergreifenden Einführung von Teamarbeitsräumen, in: Herrmann, Just-Hahn (Hrsg.): Groupware und organisatorische Innovation: Tagungsband der D-CSCW, Stuttgart, Leipzig: Teubner 1998

- European International Business Academy (1996): Innovation and International Business, Stockholm 1996
- Fatzer, Gerhard (1996): Organisationsentwicklung und Supervision, Köln: Ed. Humanistische Psychologie 1996
- Fatzer, Gerhard (1996): Erfolgsforschung bei Veränderungsprozessen: OE und Supervision, in: Fatzer (Hrsg.): Organisationsentwicklung und Supervision: Erfolgsfaktoren bei Veränderungsprozessen, Köln: Ed. Humanistische Psychologie 1996
- Ferstl, Otto K.; Mammeusel, Thomas (1995): Gestaltung industrieller Geschäftsprozesse, in: Wirtschaftsinformatik 37 (1995) 5, S.446-457
- Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J. (1993): Geschäftsprozessmodellierung, in: Wirtschaftsinformatik 35 (1993) 6, S.589-592
- Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J. (1994): Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. Bd. 1, 2., überarb. Aufl., München, Wien: Oldenbourg 1994
- Finkeiß, Alexander (1997): Softwareunterstützung im Prozessmanagement, in: Horvath & Partner (Hrsg.): Qualitätscontrolling: Ein Leitfaden zur betrieblichen Navigation auf dem Weg zum Total Quality Management, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Fischer, Thomas (1994): Koordination betriebswirtschaftlicher Regelungsaufgaben im Rahmen eines integrierten Informationssystems der Unternehmung, Renningen-Malmsheim: expert-Verlag 1994
- Fischer, Thomas (1999): Virtuelle Integration der Produktentwicklung in verzweigten industriellen Netzwerken, in: Schwaninger (Hrsg.): Intelligente Organisationen: Konzepte für turbulente Zeiten auf Grundlage der Systemtheorie und Kybernetik, Berlin: Duncker & Humblot 1999
- Fischer, Thomas; Artschwager, Alexander; Nebe, Ralph; Wolf, Rainer (2000): Abschlußbericht zum Forschungsvorhaben: Ganzheitliche Produktentwicklung durch Einsatz von Telematik-Technologien in der textilen Kette, ITV Denkendorf 2000
- Fisch, Rudolf; Boos, Margarete (Hrsg.; 1990): Vom Umgang mit Komplexität in Organisationen, Konzepte - Fallbeispiele - Strategien, Universitätsverlag Konstanz 1990
- Fisch, Rudolf; Wolf, Michael F. (1990): Die Handhabung von Komplexität beim Problemlösen und Entscheiden, in: Fisch, Boos (Hrsg.): Vom Umgang mit Komplexität in Organisationen. Universitätsverlag Konstanz 1990
- Förster, Heinz von (Hrsg.; 1992): Einführung in den Konstruktivismus, München: Piper 1992
- Freudenberg, Michael; Wolf, Rainer (1998): Ganzheitliche, modellgestützte Methode zur Gestaltung von CSCW Systemen, in: Paul et al. (Hrsg.): Integration von Mensch, Organisation und Technik: eine partielle Bilanz. Beiträge zum EMISA-Fachgruppentreffen 1998, Gelsenkirchen: Graue Reihe des Instituts Arbeit und Technik 1998
- Fuchs, Ludwin; Pankoke-Babatz, Uta; Prinz, Wolfgang (1994): Ereignismechanismen zur Unterstützung der Orientierung in Kooperationsprozessen, in: Hasenkamp (Hrsg.): Einführung von CSCW-Systemen in Organisationen. Tagungsband der D-CSCW '94, Braunschweig: Vieweg 1994

- Fuchs, Ludwin; Sohlenkamp, Markus; Genau, Andreas; Kahler, Helge; Pfeifer, Andreas; Wulf, Volker (1996): Transparenz in kooperativen Prozessen, in: Krcmar et al. (Hrsg.): Herausforderung Telekooperation - Fachtagung Deutsche Computer Supported Cooperative Work 1996, Berlin, Heidelberg u.a.O.: Springer 1996
- Gaitanides, Michael (1983): Prozeßorganisation, München: Verlag Franz Vahlen 1983
- Gaitanides, Michael; Scholz, Rainer; Vrohling, Alwin; Raster, Max (Hrsg.; 1994): Prozessmanagement. Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering, München, Wien: Hanser 1994
- Gaitanides, Michael; Scholz, Rainer; Vrohling, Alwin (1994): Prozessmanagement - Grundlagen und Zielsetzungen, in: Gaitanides et al. (Hrsg.): Prozessmanagement. Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering, München, Wien: Hanser 1994
- Gebert, Diether (1995): Interventionen in Organisationen, in: Schuler et al. (Hrsg.): Lehrbuch Organisationspsychologie, 2., korr. Aufl., Bern, Göttingen, u.a.O.: Verlag Hans Huber 1995
- Glaserfeld, Ernst von (1992): Konstruktion der Wirklichkeit und des Begriffs der Objektivität, in: Förster (Hrsg.): Einführung in den Konstruktivismus, München: Piper 1992
- Glasl, Friedrich (1994): Konfliktmanagement, Stuttgart: Verl. Freies Geistesleben 1994
- Glasmeier, Amy; Fuellhart, Kurt (1996): What do we Know About Firm Learning, in: European International Business Academy (Hrsg.): Innovation and International Business. 22nd Annual Conference, Stockholm 1996
- Goerke, Wolfgang (1981): Organisationsentwicklung als ganzheitliche Innovationsstrategie, Berlin, New York: Walter de Gruyter 1981
- Gorny, Peter (1994): Design software-ergonomischer Benutzungsoberflächen, in: Hasenkamp (Hrsg.): Einführung von CSCW-Systemen in Organisationen. Tagungsband der D-CSCW '94, Braunschweig: Vieweg 1994
- Grunwald, Wolfgang (1995): Über die Grenzen unternehmensinterner Öffentlichkeit, in: ZfO 2 /1995, S. 95-99
- Grunwald, Wolfgang; Redel, Wolfgang (1989): Soziale Konflikte, in: Roth (Hrsg.): Enzyklopädie der Psychologie, Organisationspsychologie D/III/3, Göttingen, Toronto, Zürich: Hogrefe 1989
- Hardy, Cynthia (1993): What do we really Mean by Power and Politics, in: Dlugos et al. (Hrsg.): Organizational Politics, Wiesbaden: Gabler 1993
- Hasenkamp, Ulrich (Hrsg.; 1994): Einführung von CSCW-Systemen in Organisationen. Tagungsband der D-CSCW '94, Braunschweig: Vieweg, 1994
- Hejl, Peter M. (1992): Konstruktion der sozialen Konstruktion, in: Förster (Hrsg.): Einführung in den Konstruktivismus, München: Piper 1992
- Herrmann, Thomas; Scheer, August-Wilhelm; Weber, Herbert (Hrsg.; 1998): Verbesserung von Geschäftsprozessen mit flexiblen Workflow-Management-Systemen 1, Berlin: Physica Verlag 1998



- Herrmann, Thomas; Just-Hahn, Katharina (Hrsg.; 1998): Groupware und organisatorische Innovation, Stuttgart, Leipzig: Teubner 1998
- Herrmann, Thomas; Walter, Thomas (1998): Prototypischer Fahrplan zur Beteiligung von Mitarbeitern an der Geschäftsprozeßoptimierung mit Workflow Management, in: Herrmann et al. (Hrsg.): Verbesserung von Geschäftsprozessen mit flexiblen Workflow-Management-Systemen 1, Berlin: Physica Verlag 1998
- Hoffmann, Michael; Goesmann, T.; Herrmann, Thomas (1998): Erhebung von Geschäftsprozessen bei der Einführung von Workflow Management, in: Herrmann et al. (Hrsg.): Verbesserung von Geschäftsprozessen mit flexiblen Workflow-Management-Systemen 1, Berlin: Physica Verlag 1998
- Hornung, Michael; Staiger, Thomas J.; Wißler, Frank E. (1996): Prozesse mitarbeitergerecht dokumentieren, in: QZ 41 (1996) 12; S.1374-1380
- Horvath & Partner (Hrsg.; 1997): Qualitätscontrolling, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- IDS Prof. Scheer (Hrsg.; 1995): 2. ARIS-User-Konferenz, Saarbrücken 1995
- IDS Prof. Scheer (Hrsg.; 1998): ARIS Methode, Saarbrücken 1998
- IDS Prof. Scheer (Hrsg.; 2000): ARIS Easy Design , <http://www.ids-scheer.de/produkte/aed/ed.htm> 02.08. 2000
- Jacobs, Stefan (1994): Methodenorientierte Entwicklung von CSCW-Systemen, in: Hasenkamp (Hrsg.): Einführung von CSCW-Systemen in Organisationen. Tagungsband der D-CSCW '94, Braunschweig: Vieweg, 1994
- Jarmai, Heinz (1997): Die Rolle externer Berater im Change Management, in: Reiß et al. (Hrsg.): Change Management: Programme, Projekte und Prozesse, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Jost, Wolfram (1995): Kundensupport - ARIS-Consulting, in: IDS Prof. Scheer (Hrsg.): 2. ARIS-User-Konferenz, Saarbrücken 1995
- Kazmeier, Jürgen (1998): Modellierung soziotechnischer Systeme im Requirements Engineering bei betrieblicher Software, Dissertation an der Technischen Universität München 1998
- Kieser, Alfred (1996): Business Process Reengineering, in: ZfO 3/1996; S. 179-185
- Kieser, Alfred; Koch, Ulrich; Woywode, Michael (1999): Wie man Bürokratien das Lernen beibringt, in: ZfO 3/1999, S. 128-133
- Kofman, Fred; Senge, Peter M. (1996): Gemeinschaften voller Engagement: Das Herz der lernenden Organisation, in: Fatzer (Hrsg.): Organisationsentwicklung und Supervision: Erfolgsfaktoren bei Veränderungsprozessen , Köln: Ed. Humanistische Psychologie 1996
- Kosmath, Ernst F. (1990): Organisation, Wien: Springer 1990
- Kraak, Bernhard (1991): Der riskante Weg von der Information zum Wissen, Göttingen, Toronto, Zürich: Hogrefe 1991

- Krcmar, Helmut; Lewe, Henrik; Schwabe, Gerhard (Hrsg.; 1996): Fachtagung Deutsche Computer Supported Cooperative Work 1996, Berlin, Heidelberg u.a.O.: Springer 1996
- Kreuter, Andreas (1996): Entscheidungsfindung in Reorganisationsprozessen, *ZfO* 2/1996 S.116-123
- Krings, Kai (1996): Gruppen- und Teamarbeit als Beitrag zur Unternehmensentwicklung, in: *FIR+IAW Mitteilungen Aachen* 1/1996
- Kühlmann, Thorsten M.; Franke, Joachim (1989): Organisationsdiagnose, in: Roth (Hrsg.): *Enzyklopädie der Psychologie, Organisationspsychologie D/III/3*, Göttingen, Toronto, Zürich: Hogrefe 1989
- Kueng, Peter (1998): Wirkungen von Workflow-Systemen: eine empirische Studie, in: Paul et al. (Hrsg.): *Integration von Mensch, Organisation und Technik: eine partielle Bilanz. Beiträge zum EMISA-Fachgruppentreffen 1998*, Gelsenkirchen: Graue Reihe des Instituts Arbeit und Technik 1998
- Kumbruck, Christel (1998): Wider ein positiv konnotiertes Kooperationskonzept, in: Herrmann, Just-Hahn (Hrsg.): *Groupware und organisatorische Innovation: Tagungsband der D-CSCW*, Stuttgart, Leipzig: Teubner 1998
- Leavitt, Harold J. (1974): *Grundlagen der Führungspsychologie*, 2. völlig neubearbeitete Auflage, Verlag Moderne Industrie 1974
- Lingscheid, Andreas (1997): Prozesse bewerten, in: Horvath & Partner (Hrsg.): *Qualitätscontrolling: Ein Leitfaden zur betrieblichen Navigation auf dem Weg zum Total Quality Management*, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Lotus Development (Hrsg.; 2000a): Lotus TeamRoom, <http://www.lotus.com/home.nsf/welcome/institute> 02.08.2000
- Lotus Development (Hrsg.; 2000b): Lotus SameTime, <http://www.lotus.com/home.nsf/welcome/sametime>; 02.08.2000
- Lullies, Veronika; Pastowski, Marc; Grandke, Sven (1998): Geschäftsprozesse optimieren - ohne Diktat der Technik, in: *Havard Business Manager* 2/1998, S.65-72
- Majer, Andreas; Schwabe, Gerhard (1998): Einführung von Telekooperation in der Landeshauptstadt Stuttgart, in: Herrmann, Just-Hahn (Hrsg.): *Groupware und organisatorische Innovation: Tagungsband der D-CSCW*, Stuttgart, Leipzig: Teubner 1998
- Markus, M. Lynne; Benjamin, Robert I. (1997): Heilsbringer Informationstechnik?, in: *Havard Business Manager* 3/1997, S.87-98
- Mattheis, Peter; Jost, Wolfram (1998): Einführung von Standardsoftware mit ARIS Modellen, in: Scheer (Hrsg.): *ARIS - Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen*, 3., völlig neubearb. und erw. Aufl.; Berlin, Heidelberg u.a.O.: Springer 1998
- Mehlberg, Helmut (1997): Den Dingen auf den Grund gehen, in: *QZ* 42 (1997) 8: S.908-912
- Microsoft (Hrsg.; 2000a): Microsoft Exchange 2000 Conferencing Server Datasheet, [http://www.microsoft.com/Exchange/productinfo/ecs\\_datasheet.htm](http://www.microsoft.com/Exchange/productinfo/ecs_datasheet.htm); 01.08.2000
- Microsoft (Hrsg.; 2000b): Microsoft NetMeeting Home, <http://www.microsoft.com/windows/netmeeting/> 02.08.2000

- Minnig, Christoph (1995): Mensch und Informationstechnologie, in: ZfO 3/1995; S.180-185
- Moser, Klaus (1995): Planung und Durchführung organisationspsychologischer Untersuchungen, in: Schuler et al. (Hrsg.): Lehrbuch Organisationspsychologie, 2., korr. Aufl., Bern, Göttingen u.a.O.: Verlag Hans Huber 1995
- Mumford, Enid; Welter, Günter (1984): Benutzerbeteiligung bei der Entwicklung von Computersystemen, Berlin: E. Schmidt Verlag 1984
- Murray, Victor V.; Bradshaw-Camball, Patricia (1993): Temptations and Dilemmas in the Interpretive Perspective on Organisational Politics, in: Dlugos et al. (Hrsg.): Organizational Politics, Wiesbaden: Gabler 1993
- Nagl, Anna (1997): Lernende Organisation, Aachen: Shaker Verlag, 1997
- Nellessen, Lothar (1996): Zum Erfolg der Supervision in der Industrie, in: Fatzer, Gerhard (Hrsg.): Organisationsentwicklung und Supervision: Erfolgsfaktoren bei Veränderungsprozessen, Köln: Ed. Humanistische Psychologie 1996
- Nieder, Peter; Michalk, Silke (1997): Eine Vorgehensweise zur Realisierung der Idee der Selbstorganisation, in: ZfO 1/1997 1997
- Nonaka, Ikujiro; Takeuchi, Hirotaka (1997): Die Organisation des Wissens , Frankfurt: Campus-Verl. 1997
- Oberweis, Andreas; Wendel, Thomas (1994): Evolutionäre Vorgehensweise zur Einführung der rechnergestützten Teamarbeit in Organisationen, in: Hasenkamp (Hrsg.): Einführung von CSCW-Systemen in Organisationen. Tagungsband der D-CSCW '94, Braunschweig: Vieweg, 1994
- Object Management Group (Hrsg.; 1999): Unified Modeling Language Specification, <http://www.rational.com/uml> 1999
- Oestereich, Bernd (1998): Objektorientierte Softwareentwicklung, 4., aktualisierte Aufl. - München, Wien: Oldenbourg, 1998
- Ortner, Erich (1994): Methodenneutrale Konstruktionsprache für Informationssysteme, Universität Konstanz, Informationswissenschaft, Bericht 60-94, September 1994
- Pankoke-Babatz, Uta; Syri, Anja (1996): Gemeinsame Arbeitbereiche, in: Krcmar et al. (Hrsg.): Herausforderung Telekooperation - Fachtagung Deutsche Computer Supported Cooperative Work 1996, Berlin, Heidelberg u.a.O.: Springer 1996
- Pasch, Jürgen (1994): Software-Entwicklung im Team, Berlin, Heidelberg u.a.O.: Springer 1994
- Paul, Hansjürgen; Maucher, Irene (Hrsg.; 1998): Integration von Mensch, Organisation und Technik: eine partielle Bilanz, Beiträge zum EMISA-Fachgruppentreffen 1998, Gelsenkirchen: Graue Reihe des Instituts Arbeit und Technik 1998
- Pfohl, Hans-Christian; Krings, Michael; Betz, Gernar (1996): Techniken prozessorientierter Organisationsanalyse, in: ZfO 4/1996; S.246-251
- Probst, Gilbert J. B.; Gomez, Peter (1991): Vernetztes Denken: ganzheitliches Führen in der Praxis, 2., erw. Aufl., Wiesbaden: Gabler 1991

- Rathgeb, M. (1995): Verfahren zur Gestaltung rechnergestützter Büroprozesse, Berlin, Heidelberg u.a.O.: Springer 1995
- Reisin, Fanny-Michaela (1990): Kooperative Gestaltung in partizipativen Softwareprojekten, Frankfurt am Main: Lang 1990
- Reiß, Michael (1995): Implementierungsarbeit im Spannungsfeld zwischen Effektivität und Effizienz, in: ZfO 5/1995; S.278-282
- Reiß, Michael (1997a): Instrumente der Implementierung, in: Reiß et al. (Hrsg.): Change Management: Programme, Projekte und Prozesse, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Reiß, Michael (1997b): Chancen- und Risikenmanagement im Change Management, in: Reiß et al. (Hrsg.): Change Management: Programme, Projekte und Prozesse, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Reiß, Michael (1998): Wandel im Management des Wandels, in: Scheer (Hrsg.): Neue Märkte, neue Medien, neue Methoden. Roadmap zur agilen Organisation, Heidelberg 1998
- Reiß, Michael; Rosenstiel, Lutz von; Lanz, Anette (Hrsg.; 1997): Change Management: Programme, Projekte und Prozesse, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Rosemann, Bernhard; Gleser, Christian (1999): Partizipatives Change Management, in: ZfO 3/1999; S.134-139
- Rosenstiel, Lutz von (1989): Innovation und Veränderung in Organisationen, in: Roth (Hrsg.): Enzyklopädie der Psychologie, Organisationspsychologie D/III/3, Göttingen, Toronto, Zürich: Hogrefe 1989
- Rosenstiel, Lutz von (1997a): Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen von Veränderungsprozessen, in: Reiß et al. (Hrsg.): Change Management: Programme, Projekte und Prozesse, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Rosenstiel, Lutz von (1997b): Die Prozeßmoderation, in: Reiß et al. (Hrsg.): Change Management: Programme, Projekte und Prozesse, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Roth, Erwin (Hrsg.; 1989): Enzyklopädie der Psychologie, Organisationspsychologie D/III/3, Göttingen, Toronto, Zürich: Hogrefe 1989
- Rumbaugh, James; Blaha, Michael; Premerlani, William; Eddy, Frederick; Lorensen, William (1991): Object-Oriented Modeling and Design, Englewood Cliffs: Prentice-Hall 1991
- Scheer, August-Wilhelm (1991): Architektur integrierter Informationssysteme, Berlin, Heidelberg u.a.O.: Springer 1991
- Scheer, August-Wilhelm (Hrsg.; 1998): Neue Märkte, neue Medien, neue Methoden. Roadmap zur agilen Organisation, Heidelberg 1998
- Scheer, August-Wilhelm (Hrsg.; 1998): ARIS - Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen, 3., völlig Neubearb. und erw. Aufl.; Berlin, Heidelberg u.a.O.: Springer 1998
- Scheer, August-Wilhelm (1998): ARIS Geschäftsprozessmodellierung, in: Scheer (Hrsg.): ARIS - Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen, 3., völlig Neubearb. und erw. Aufl.; Berlin, Heidelberg u.a.O.: Springer 1998

- Scherer, Eric; Zölch, Martina (1995): Nutzung humanorientierter Potentiale bei der Gestaltung von Geschäftsprozessen, in: *Management & Computer* 3. Jg. 1995, S.35-42
- Scholl, Wolfgang (1990): Die Produktion von Wissen zur Bewältigung komplexer organisatorischer Situationen, in: Fisch, Boos (Hrsg.): *Vom Umgang mit Komplexität in Organisationen*. Universitätsverlag Konstanz 1990
- Scholl, Wolfgang (1995): Grundkonzepte der Organisation, in: Schuler et al. (Hrsg.): *Lehrbuch Organisationspsychologie*, 2., korr. Aufl., Bern, Göttingen u.a.O.: Verlag Hans Huber 1995
- Scholz, Rainer; Vrohling, Alwin (1994-22a): Realisierung von Prozessmanagement, in: Gaitanides et al. (Hrsg.): *Prozessmanagement. Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering*, München, Wien: Hanser 1994
- Scholz, Rainer, Vrohling, Alwin (1994-38b): Prozess-Struktur-Transparenz, in: Gaitanides et al. (Hrsg.): *Prozessmanagement. Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering*, München, Wien: Hanser 1994
- Scholz, Rainer; Vrohling, Alwin (1994-58c): Prozess-Leistungs-Transparenz, in: Gaitanides et al. (Hrsg.): *Prozessmanagement. Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering*, München, Wien: Hanser 1994
- Scholz, Rainer; Vrohling, Alwin (1994-100d): Prozess-Redesign und kontinuierliche Prozessverbesserung, in: Gaitanides et al. (Hrsg.): *Prozessmanagement. Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering*, München, Wien: Hanser 1994
- Schüpbach, Heinz (1995): Analyse und Bewertung von Arbeitstätigkeiten, in: Schuler et al. (Hrsg.): *Lehrbuch Organisationspsychologie*, 2., korr. Aufl., Bern, Göttingen u.a.O.: Verlag Hans Huber 1995
- Schuler, Heinz; Brandstätter, Hermann; Bungard, Walter; Greif, Siegfried; Ulich, Eberhard; Wilpert, Bernhard (Hrsg.; 1995): *Lehrbuch Organisationspsychologie*, 2., korr. Aufl., Bern, Göttingen u.a.O.: Verlag Hans Huber 1995
- Schwabe, Gerhard; Krcmar, Helmut (1996): Der Needs Driven Approach, in: Krcmar et al. (Hrsg.): *Herausforderung Telekooperation - Fachtagung Deutsche Computer Supported Cooperative Work 1996*, Berlin, Heidelberg u.a.O.: Springer 1996
- Schwaninger, Markus (Hrsg.; 1999): *Intelligente Organisationen*, Berlin: Duncker & Humblot 1999
- Stitzel, Michael; Bierwirth, Alexa (1997): Integriertes Personalmanagement, in: *ZfO* 3/1997 S.132-137
- Strohm, Oliver; Ulich, Eberhard (Hrsg.; 1997): *Unternehmen arbeitspsychologisch bewerten, Ein Mehr-Ebenen-Ansatz unter besonderer Berücksichtigung von Mensch, Technik und Organisation*. vdf, Hochschulverlag an der ETH Zürich 1997
- Theuvsen, Ludwig (1996): Entscheidungsvorbereitung und Organisationstheorie, in: *ZfO* 2/1996 S.110-114
- Türk, Klaus (1989): *Neuere Entwicklungen in der Organisationsforschung*, Stuttgart: Ferdinand Enke 1989

- Ulich, Eberhard (1995): Gestalten von Arbeitstätigkeiten, in: Schuler, Heinz (Hrsg.); et al.: Lehrbuch Organisationspsychologie, 2., korr. Aufl., Verlag Hans Huber, Bern, Göttingen, Toronto, Seattle 1995 □
- Ulich, Eberhard (1997): Mensch-Technik-Organisation, in: Strohm, Ulich (Hrsg.): Unternehmen arbeitspsychologisch bewerten., Hochschulverlag an der ETH Zürich 1997
- Van de Ven, Andrew H.; Ferry, Diane L. (1980): Measuring and Assessing Organisations, New York: Wiley 1980
- Vetter, Rolf; Wiesenbauer, Ludwig (1994): Teamarbeit - Kritischer Erfolgsfaktor im Projekt, in: ZfO 4/1994, S. 226-231
- VIRTEX (Hrsg.; 2000): Virtual Organisation of the Textile and Clothing Supply Chain for Co-operative Innovation, Quality and Environment Management, <http://www.itvd.uni-stuttgart.de/wa/man/projects/virtex/>; 02.07. 2000
- Wagner, Dirk; Schneider, Georg; Schweitzer, Jean (1998): TeamInformer, in: Herrmann, Just-Hahn (Hrsg.): Groupware und organisatorische Innovation: Tagungsband der D-CSCW, Stuttgart, Leipzig: Teubner 1998
- Walter, Thomas (1998): Visualisierungsmethoden bei Workflow Management, in: Herrmann, Just-Hahn (Hrsg.): Groupware und organisatorische Innovation: Tagungsband der D-CSCW, Stuttgart, Leipzig: Teubner 1998
- Weick, Karl E. (1985): Der Prozeß des Organisierens, Frankfurt am Main: Suhrkamp 1985
- Winkler, Marcus; Wolf, Rainer (1997): Prozesse identifizieren und dokumentieren, in: Horvath & Partner (Hrsg.): Qualitätscontrolling: Ein Leitfaden zur betrieblichen Navigation auf dem Weg zum Total Quality Management, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Wolter, Olaf (1997): Prozesse verbessern, in: Horvath & Partner (Hrsg.): Qualitätscontrolling: Ein Leitfaden zur betrieblichen Navigation auf dem Weg zum Total Quality Management, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Workflow Management Coalition (1995): The Workflow Reference Model, <http://www.aiim.org/wfmc/> 1995
- Zahn, Erich (Hrsg.; 1996): Strategische Erneuerung für den globalen Wettbewerb, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1996
- Zahn, Erich (1996): Strategische Erneuerung für den globalen Wettbewerb, in: Zahn (Hrsg.): Strategische Erneuerung für den globalen Wettbewerb, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1996
- Zahn, Erich (1997): Rüsten für den Wettbewerb um die Zukunft, in: Zahn, Foschiani (Hrsg.): Wettbewerb um die Zukunft, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Zahn, Erich; Foschiani, Stefan (Hrsg.; 1997): Wettbewerb um die Zukunft, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997
- Zahn, Erich; Greschner, Jürgen (1996): Strategische Erneuerung durch organisationales Lernen, in: Bullinger (Hrsg.): Lernende Organisation: Konzepte, Methoden und Erfahrungsberichte, Stuttgart, Schäffer-Poeschel 1996

---

Zink, Klaus J.; Thul, Martin J. (1995): Kleingruppenunterstütztes Projektmanagement, in:  
ZfO 4/1995, S. 221-226