





Lehrstuhl für Montagesystemtechnik und Betriebswissenschaften  
der Technischen Universität München

## **Dynamisches Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken**

**Volker Weber**

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Maschinenwesen der  
Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktor-Ingenieurs  
(Dr.-Ing.)

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh

Prüfer der Dissertation:

1. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart
2. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath,  
Universität Stuttgart

Die Dissertation wurde am 20.10.2003 bei der Technischen Universität München  
eingereicht und durch die Fakultät für Maschinenwesen am 15.01.2004 angenommen.



***Forschungsberichte***

---

***iwb***

***Band 183***

***Volker Weber***

***Dynamisches Kostenmanagement  
in kompetenzzentrierten  
Unternehmensnetzwerken***

---

***herausgegeben von***

***Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh***

***Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart***

---

***Herbert Utz Verlag***



# Forschungsberichte iwb

Berichte aus dem Institut für Werkzeugmaschinen  
und Betriebswissenschaften  
der Technischen Universität München

herausgegeben von

Prof. Dr.-Ing. Michel Zäh  
Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart  
Technische Universität München  
Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb)

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

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

Zugleich: Dissertation, München, Techn. Univ., 2004

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch  
begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des  
Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der  
Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege  
und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben,  
auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Copyright © Herbert Utz Verlag GmbH 2004

ISBN 3-8316-0330-8

Printed in Germany

Herbert Utz Verlag GmbH, München

Tel.: 089/277791-00 - Fax: 089/277791-01

*„Es sind nicht die stärksten, die überleben, nicht die intelligentesten, sondern die, die am schnellsten auf Veränderungen reagieren können.“*

Charles Darwin (1809 – 1882)





## Geleitwort der Herausgeber

Die Produktionstechnik ist für die Weiterentwicklung unserer Industriegesellschaft von zentraler Bedeutung, denn die Leistungsfähigkeit eines Industriebetriebes hängt entscheidend von den eingesetzten Produktionsmitteln, den angewandten Produktionsverfahren und der eingeführten Produktionsorganisation ab. Erst das optimale Zusammenspiel von Mensch, Organisation und Technik erlaubt es, alle Potenziale für den Unternehmenserfolg auszuschöpfen.

Um in dem Spannungsfeld Komplexität, Kosten, Zeit und Qualität bestehen zu können, müssen Produktionsstrukturen ständig neu überdacht und weiterentwickelt werden. Dabei ist es notwendig, die Komplexität von Produkten, Produktionsabläufen und -systemen einerseits zu verringern und andererseits besser zu beherrschen.

Ziel der Forschungsarbeiten des *iwb* ist die ständige Verbesserung von Produktentwicklungs- und Planungssystemen, von Herstellverfahren sowie von Produktionsanlagen. Betriebsorganisation, Produktions- und Arbeitsstrukturen sowie Systeme zur Auftragsabwicklung werden unter besonderer Berücksichtigung mitarbeiterorientierter Anforderungen entwickelt. Die dabei notwendige Steigerung des Automatisierungsgrades darf jedoch nicht zu einer Verfestigung arbeitsteiliger Strukturen führen. Fragen der optimalen Einbindung des Menschen in den Produktentstehungsprozess spielen deshalb eine sehr wichtige Rolle.

Die im Rahmen dieser Buchreihe erscheinenden Bände stammen thematisch aus den Forschungsbereichen des *iwb*. Diese reichen von der Entwicklung von Produktionssystemen über deren Planung bis hin zu den eingesetzten Technologien in den Bereichen Fertigung und Montage. Steuerung und Betrieb von Produktionssystemen, Qualitätssicherung, Verfügbarkeit und Autonomie sind Querschnittsthemen hierfür. In den *iwb* Forschungsberichten werden neue Ergebnisse und Erkenntnisse aus der praxisnahen Forschung des *iwb* veröffentlicht. Diese Buchreihe soll dazu beitragen, den Wissenstransfer zwischen dem Hochschulbereich und dem Anwender in der Praxis zu verbessern.

*Gunther Reinhart*

*Michael Zäh*



## **Vorwort**

Die vorliegende Dissertation entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (*iwb*) der Technischen Universität München.

Herrn Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart und Herrn Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh, den Leitern dieses Instituts, gilt mein besonderer Dank für die wohlwollende Förderung und großzügige Unterstützung meiner Arbeit.

Bei Herrn Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath, dem Leiter des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) und des Instituts für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT), Universität Stuttgart, möchte ich mich für die Übernahme des Koreferates und die aufmerksame Durchsicht der Arbeit sehr herzlich bedanken; ebenfalls bei Herrn Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh für die Übernahme des Vorsitzes der Prüfungskommission.

Mein weiterer Dank gilt auch Herrn Prof. Bruno Lotter für die gemeinsame erfolgreiche Zusammenarbeit während meiner Institutszeit und der Teilnahme als Gastprofessor an meiner mündlichen Doktorprüfung.

Darüber hinaus bedanke ich mich bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts sowie allen Studenten, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, recht herzlich. Dabei hervorheben möchte ich Herrn Carsten Selke und Herrn Wolfgang Rudorfer, deren fachliche Hinweise für mich sehr wertvoll waren sowie meine beiden Studentinnen Rebecca Kenngott und Rosa Gardella für die tatkräftige Zuarbeit in der Endphase der Erstellung meiner Arbeit. Katharina Zaune, Yvonne Fritsch und Jan Manz, die jeweils aus ihrem Blickwinkel heraus verschiedene Versionen der Arbeit gelesen und mich auf Unstimmigkeiten aufmerksam gemacht haben, gebührt ebenfalls mein aufrichtiger Dank.

Besonderer Dank gilt meiner Familie, die ein stetiger Rückhalt in meinem Leben ist. Meinen Eltern Hannelore und Dieter Weber, denen ich diese Arbeit widmen möchte, danke ich für das in mich gesetzte uneingeschränkte Vertrauen sowie meinem Bruder Andreas und meiner Schwägerin Kerstin für die stetige Unterstützung. Nicht zuletzt gilt auch mein Dank meinen Freundinnen und Freunden, die bisher stets für geistige Frische aus unterschiedlichen Perspektiven gesorgt haben und weiter sorgen werden.

München, im Januar 2004

*Volker Weber*



## **Meinen Eltern**



# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>I</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>1 Einleitung und Zielsetzung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Kompetenz und Kooperation – neue Wege der industriellen Wertschöpfung ....	1
1.2 Zielsetzung und Fokus der Arbeit.....	5
1.3 Vorgehensweise.....	7
<b>2 Die Produktion in Kompetenznetzwerken .....</b>	<b>9</b>
2.1 Begriffsdefinitionen.....	9
2.2 Unternehmensnetzwerke zur Realisierung kurzfristiger Kooperationen.....	11
2.2.1 Typologie von Unternehmensnetzwerken.....	11
2.2.2 Dezentrale, dynamische, heterarchische Kompetenznetzwerke.....	12
2.3 Gestaltung unternehmenübergreifender Wertschöpfungsketten.....	15
2.4 Organisationsmodell der kundenindividuellen Produktion in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken.....	18
2.5 Relevanz eines dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken ..	20
2.6 Zusammenfassung .....	24
<b>3 Stand der Forschung und Technik.....</b>	<b>25</b>
3.1 Ansätze des Kostenmanagement .....	25
3.1.1 Aufgaben des Kostenmanagement .....	26
3.1.2 Gestaltungsobjekte des Kostenmanagement .....	26
3.1.3 Handlungsfelder des Kostenmanagement .....	27
3.1.4 Methoden und Instrumente des Kostenmanagement.....	28
3.1.5 Beurteilung des Kostenmanagement hinsichtlich der Eignung für Kompetenznetzwerke .....	30

3.2	Ansätze zur Gestaltung und Bewertung der Wertschöpfung in Unternehmen ..	31
3.2.1	Die Kosten- und Leistungsrechnung als Instrument der Informationsversorgung .....	31
3.2.1.1	Struktur der Kostenrechnung .....	32
3.2.1.2	Systeme der Kostenrechnung .....	33
3.2.1.3	Relevante Verfahren der Kostenkalkulation .....	39
3.2.1.4	Kurzkalkulationsverfahren aus der Produktentwicklung .....	43
3.2.2	Verfahren der Prozesskostenrechnung .....	46
3.2.2.1	Ziel der Prozesskostenrechnung .....	47
3.2.2.2	Die Methodik der Prozesskostenrechnung .....	48
3.2.2.3	Beurteilung der Prozesskostenrechnung .....	50
3.2.3	Der Target Costing Ansatz .....	51
3.3	Ansätze zur Bewertung der unternehmensübergreifenden Wertschöpfung .....	51
3.3.1	Die Transaktionskostenrechnung .....	51
3.3.2	Die Logistikkostenrechnung .....	51
3.3.3	Das Supply Chain Costing .....	51
3.4	Ansätze eines Controlling in Unternehmensnetzwerken .....	51
3.4.1	Aufgaben, Ziele und Instrumente eines Controllingsystems .....	51
3.4.2	Ansätze eines Controlling in Netzwerken .....	51
3.4.2.1	Controlling von Unternehmenskooperationen .....	51
3.4.2.2	Strategisches Controlling netzwerkartiger Kooperationen .....	51
3.4.2.3	Operatives Controlling netzwerkartiger Kooperationen .....	51
3.4.2.4	Controlling in Virtuellen Unternehmen .....	51
3.4.2.5	Controlling in der Virtuellen Fabrik .....	51
3.4.2.6	Controlling in Virtuellen Netzwerken .....	51



3.4.2.7	Controlling in strategischen Netzwerken .....	51
3.4.2.8	Controlling von logistischen Netzwerken .....	51
3.4.2.9	Controlling in Produktionsnetzwerken .....	51
3.4.2.10	Supply Chain Controlling .....	51
3.5	Zusammenfassung .....	51
<b>4</b>	<b>Konzeption der Methodik des dynamischen Kostenmanagement .....</b>	<b>51</b>
4.1	Zielsetzung .....	51
4.2	Anforderungen an die Methodik .....	51
<b>5</b>	<b>Methodik des dynamischen Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken .....</b>	<b>51</b>
5.1	Vorgehensmodell zum Aufbau der Methodik des dynamischen Kostenmanagement .....	51
5.1.1	Definition des dynamischen Kostenmanagement .....	51
5.1.2	Problemlösungszyklus des Systems Engineering .....	51
5.1.3	Beschreibung des Vorgehensmodells zum Aufbau der Methodik .....	51
5.2	Phase I: Umfeld- und Unternehmensanalyse .....	51
5.2.1	Analyse der aktuellen Marktsituation .....	51
5.2.2	Analyse der aktuellen Unternehmenssituation .....	51
5.3	Phase II: Prozessorientierte Gestaltung der Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken .....	51
5.3.1	Modell zur Gestaltung marktresponsiver Wertschöpfungsketten .....	51
5.3.2	Aufbau und Inhalt des Prozessbaukastens .....	51
5.3.3	Aufbau und Inhalt von Prozessbausteinen .....	51
5.3.4	Vernetzung von Prozessbausteinen .....	51

5.4	Phase III: Prozessorientierte Kalkulation und Bewertung der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken.....	51
5.4.1	Kostenbestimmende Faktoren im Wertschöpfungsprozess .....	51
5.4.2	Die direkte Kostenkalkulation .....	51
5.4.3	Die prozessorientierte Kostenkalkulation .....	51
5.4.4	Die dynamische Auftragskalkulation.....	51
5.4.5	Die Bewertung unternehmensübergreifender Aktivitäten .....	51
5.5	Phase IV: Prozessorientierte Bewertung marktresponsiver Wertschöpfungsketten.....	51
5.5.1	Quantitative Bewertung der zu erbringenden Leistung .....	51
5.5.2	Bewertung des Vertrauens in Geschäftsbeziehungen .....	51
5.5.2.1	Definition von Vertrauen .....	51
5.5.2.2	Vertrauen als Indikator für die Höhe der Transaktionskosten .....	51
5.5.2.3	Kriterien der Bewertung .....	51
5.5.2.4	Methode zur Bewertung von Vertrauen.....	51
5.5.3	Integration der beiden Bewertungsverfahren zur Auftragsvergabe .....	51
5.6	Phase V: Das operative Controlling in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken .....	51
5.6.1	Das Kybernetische Modell als Basis.....	51
5.6.2	Das Polaritätsprofil als Instrument zum Soll-/Ist-Vergleich.....	51
5.6.3	Kennzahlen als Instrument des operativen Controlling .....	51
5.6.4	Gestaltungsmaßnahmen zur Reaktion auf Veränderungen.....	51
5.6.4.1	Generierung von Gestaltungsalternativen.....	51
5.6.4.2	Bewertung und Auswahl von Gestaltungsalternativen .....	51
5.7	Zusammenfassung.....	51

<b>6</b>	<b>Exemplarische Anwendung der Methodik.....</b>	<b>51</b>
6.1	Werkzeuge zur Unterstützung der marktresponsiven Wertschöpfung .....	51
6.2	Exemplarische Anwendung der Methodik .....	51
6.2.1	Phase I: Umfeld- und Unternehmensanalyse.....	51
6.2.2	Phase II: Prozessorientierte Gestaltung der Wertschöpfung .....	51
6.2.3	Phase III: Prozessorientierte Bewertung seitens der KNWU .....	51
6.2.4	Phase IV: Prozessorientierte Bewertung seitens des AU .....	51
6.2.5	Phase V: Operatives Controlling .....	51
<b>7</b>	<b>Bewertung des Nutzens der Methodik.....</b>	<b>51</b>
7.1	Überprüfung der an die Methodik gestellten Anforderungen.....	51
7.2	Aufwand-Nutzen-Betrachtung der Methodik .....	51
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>51</b>

## Abkürzungsverzeichnis

[ ]	Anmerkung des Autors
AT	Aktivitäten
AC	Aktivitätencluster
APM	Auftragsmanagementsysteme
ARIS	Architektur integrierter Informationssysteme
AU	Anfragendes Unternehmen
Basic	Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code
BB	Betriebsbereich
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
CAD	Computer Aided Design
d.h.	das heißt
DIN	Deutsche Industrienorm
DLZ	Durchlaufzeit
E-Business	Electronic Business
ED	Externe Dienstleistung
EK	Einzelkosten
E-Mail	Electronic Mail
EN	Europäische Normung
ePKs	ereignisgesteuerte Prozessketten
ERP-System	Enterprise Resource Planning - System
e.V.	eingetragener Verein
f.	Folgende [Seite]
ff.	Folgende [Seiten]
FIM	Firmeninterner Multiplikator
FIR	Forschungsinstitut für Rationalisierung
FuE	Forschung und Entwicklung

GK	Gemeinkosten
GUI	Graphical User Interface
IA	Inanspruchnahme
i.d.R.	in der Regel
i.e.S.	im engeren Sinne
ISO	International Standardization Organization
IT	Informationstechnologie
IuK-Technik	Informations- und Kommunikationstechnik
<i>iwb</i>	Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften
KA	Kapital
KAP	Kapazität
KK	Kostenkategorie
KD	Kundendienst
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KNWU	Kompetenznetzwerkunternehmen
KompNet <sup>n</sup>	Forschungsprojekt „ <i>Auftragsabwicklung in dezentralen dynamischen Kompetenznetzwerken</i> “
lfd.	laufende
MA	Mitarbeiter
MAT	Material
MS	Microsoft
Nr.	Nummer
PB	Prozessbereich
PBS	Prozessbaustein
PDM	Produktdatenmanagement
PE	Prozesserlös
PK	Prozesskategorie
PKo	Prozesskosten
PKS	Prozesskostensatz
PM	Prozessmenge

PPS-System	Produktionsplanung und -steuerung - System
REFA	REFA – Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisationen e.V.
RoI	Return on Investment
RP-Net	Rapid Prototyping Network
S.	Seite
SCC	Supply Chain Council
SCM	Supply Chain Management
SCOR	Supply Chain Operation Reference
SE	Systems Engineering
TE	Technik
TQM	Total Quality Management
TT	Termintreue
u.a.	und andere
ui	unternehmensintern
uü	unternehmensübergreifend
u.U.	unter Umständen
v.a.	vor allem
VBA	Visual Basic for Applications
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
VDMA	Verein Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
vgl.	vergleiche
V-Wert	Vertrauens-Wert
WE	Wareneingang
WSK	Wertschöpfungskette
XML	extended markup language
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil
z.Zt.	zur Zeit

# 1 Einleitung und Zielsetzung

Ausgehend von den turbulenten Veränderungen aus dem Unternehmensumfeld werden in diesem Kapitel neue Wege der industriellen Wertschöpfung vorgestellt. Diese beschreiben die grundsätzliche Motivation und werden neben der Zielsetzung sowie dem Aufbau der Arbeit erläutert.

## 1.1 Kompetenz und Kooperation – neue Wege der industriellen Wertschöpfung

Der schnelle technische Fortschritt, die zunehmende Internationalisierung und die damit verbundene Wettbewerbsintensivierung prägen die Situation von Produktionsunternehmen. Die Anforderungen an Produkte in den einzelnen globalen Absatzmärkten differieren immer stärker und lassen die zukünftige Marktsituation nur schwer abbilden [vgl. WARNECKE 1999, S. 7; MILBERG 2000, S. 313; SCHULZ-WOLFGGRAMM 2000, S. 43].

In zunehmendem Maße werden die Kunden individualisierte Güter in immer kürzerer Lieferzeit zu moderaten Preisen fordern [vgl. SPATH 1998, S. 12; MEFFERT 1998; MAYER 1999, S. 7; SPATH 2001, S. 235]. Verkürzte Produktlebenszyklen führen zu immer kürzeren Amortisationszeiten, die das unternehmerische Risiko aufgrund des hohen Fixkostenanteils weiter steigern [SCHUH U.A. 1998, S. 13FF.]. Die Unternehmen sehen als eine der wichtigsten Herausforderungen die gesamthafte Ausrichtung an den konkreten Kundenwünschen [vgl. MEFFERT 1998; LINDEMANN 1999]. REICHWALD proklamiert, dass der Kunde zukünftig stärker denn je in die unternehmerische Wertschöpfungskette integriert sein wird. Seine Rolle wandelt sich vom Wertschöpfungsempfänger zum Wertschöpfungspartner. Er wird zum Co-Designer, der auf Basis eines vorhandenen Leistungspotenzials in Interaktion mit dem Anbieter seine eigene Leistung spezifiziert, konfiguriert und entwickelt [vgl. REICHWALD 2002, S. 28].

Der Erfolg von Unternehmen ist - neben Kundenorientierung und Innovationsfähigkeit - von der Fähigkeit abhängig, auf die Anforderungen aus dem turbulenten Unternehmensumfeld adäquat zu reagieren und die entstehende Komplexität zu beherrschen [vgl. MILBERG 1997, S. 26; WESTKÄMPER 1998, S. 23; REINHART U.A. 1999; WILDEMANN 1999; LINDEMANN 1999; SPATH 2001; SPATH 2002]. Durch eine aktive Marktbeeinflussung, ein hohes Innovationstempo und anpassbare Produktionssysteme können neue Leistungspotenziale erschlossen werden [vgl. WILDEMANN 1998, S. 4FF.]. Ausschließlich Unternehmen, die in der Lage sind ihre internen und externen Leistungsstrukturen spontan und schnell an die Anforderungen anzupassen, können erfolgreich am Markt agieren [MILBERG 2000, S. 325].

So fordert REINHART, dass produzierende Unternehmen künftig ihre Strukturen und Prozesse dahingehend qualifizieren müssen, um flexibel innerhalb bestimmter Dimensionen zu agieren und schnell jenseits vorgehaltener Szenarien zu reagieren [REINHART U.A. 1999, S.31FF.].

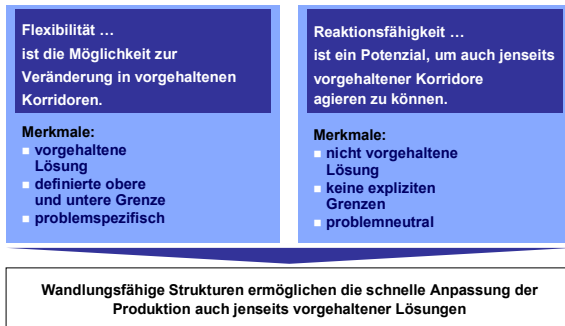


Abbildung 1: Definition Wandlungsfähigkeit [vgl. REINHART 2000, S. 24FF.]

REINHART definiert diese Fähigkeiten als *Wandlungsfähigkeit*, welche eine Kombination aus *Flexibilität* und *Reaktionsfähigkeit* eines Unternehmens darstellt [REINHART 1999A, S. 14; REINHART 2000, S. 24FF.] (vgl. Abbildung 1). SPATH ergänzt diese Dimensionen um die Aspekte der Entwicklungs- bzw. Turbulenzfähigkeit, die als proaktives bzw. reaktives Handeln die Fähigkeiten eines Unternehmens darstellen sich aus eigenem Antrieb zu verändern [vgl. SPATH 2002, S. 28]. Die *Wandlungsfähigkeit* eines Unternehmens wird somit zum entscheidenden Wettbewerbsfaktor produzierender Unternehmen [vgl. REINHART U.A. 1999; WIENDAHL 2000, S. 37; WESTKÄMPER 1998, S. 1; WESTKÄMPER 2003, S. 98F.].

Dieser tiefgreifende Wandel im aktuellen Wettbewerbsumfeld schlägt sich auch in veränderten Spielregeln des Wettbewerbs nieder [vgl. KALUZA 2000, S. 1]. Die Unternehmen sind zum erfolgreichen Bestehen am Markt öfter gezwungen, schnell neue Entwicklungen zu generieren und in Prozesse, Strukturen und Produkte umzusetzen, ohne dass sie dabei selbst über alle erforderlichen Kompetenzen verfügen [vgl. BLECKER 1999, S. 1FF; CHIESA 1994, S. 298].

In diesem Zusammenhang sind Kooperationen ein adäquates Instrument, um dem aktuellen herrschenden hohen Wettbewerbsdruck begegnen zu können und die Reaktionsfähigkeit eines Unternehmens zu steigern [vgl. PRAHALAD U.A. 1990, S. 205FF.; HAMEL U.A. 1994, S. 205FF.; BLECKER 1999, S. 1FF; REINHART 2000, S. 31FF.; MEHLER 1996 S. 117]. Nach MILBERG gilt: „*Wer alleine arbeitet, addiert. Wer zusammenarbeitet, multipliziert!*“ [MILBERG 2000, S. 315]. Kooperationen bieten v.a. kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) die Vorteile von großen Unternehmen sich anzueignen, ohne die Nachteile starrer Strukturen in Kauf zu nehmen [vgl. ENGELBRECHT 2001; DANGELMAIER 1997, S. 11]. Die Unternehmen können dadurch bspw. das Risiko zusätzlicher Investitionen für Kapazitäten und Technologien vermeiden, oder Know-how und Kapazitätsgrenzen überschreiten [vgl. HIRSCHMANN 1998, S. 20F.; PICOT U.A. 1999, S. 169FF.].



Dies belegt die Auswertung einer Mittelstandsstudie, bei der mehr als 80% der Befragten der Meinung sind, dass dem herrschenden Wettbewerb mit Hilfe von Kooperationen begegnet werden kann [DG BANK 2000]. Diese Auffassung spiegelt auch die bereits 1998 veröffentlichte Delphi-Studie wider, die als eines der zentralen Ergebnisse im Themenfeld „Management und Produktion“ festhält: „Am Standort Deutschland werden Produktionsverbände und spontane Netzwerke entstehen“ [BMBF 1998, S. 51]. Wie in Abbildung 2 dargestellt, legt eine Befragung von 76 KMU im Rahmen der „Vordringlichen Aktion Kooperatives Produktengineering“ die Motivation, Chancen und Risiken unternehmensübergreifender Kooperationen aus Sicht der produzierenden Unternehmen offen [vgl. GAUSEMEIER U.A. 2000, S. 120].

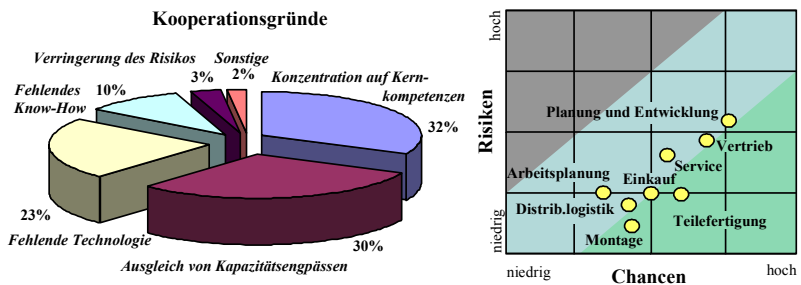


Abbildung 2: Motivation, Chancen und Risiken unternehmensübergreifender Kooperationen aus Sicht produzierender Unternehmen

Die Unternehmen nennen dabei als Gründe für das Eingehen einer Kooperation, die Konzentration auf eigene Kernkompetenzen, den Ausgleich kurzfristiger Kapazitätsengpässe und fehlende Kompetenzen. Eine Kooperation im Bereich der Produktion bietet das beste Verhältnis aus Chancen und Risiken. Hingegen stellen Kooperationen im Konstruktions- und Entwicklungssektor – neben Service und Vertrieb – ein weitaus höheres Risiko für die befragten Unternehmen dar, bergen sie jedoch gleichzeitig die höchsten Potenziale aller Kooperationsfelder in sich.

Einhergehend mit Kooperation und der Spezialisierung auf Kernkompetenzen wird sich die Wertschöpfungstiefe produzierender Unternehmen verringern [BAUMGARTEN 2000]. Diese Entwicklung stellt die Unternehmen vor die Herausforderung, die gleiche Leistung, die früher durch ein Unternehmen alleine angeboten wurde, mit mehreren Unternehmen in verschiedenen Wertschöpfungsstufen zusammen anzubieten. Mit der Kernkompetenzfokussierung müssen folglich die Unternehmen die Entscheidung treffen, welche Tätigkeiten zukünftig selbst erfüllt und welche über Kooperationen mit Partnerunternehmen akquiriert werden sollten [vgl. PRAHALAD U.A. 1990 S. 79ff.; PRAHALAD U.A. 1999; REINHART 2000, S. 188; REINHART 2002B, S. 290; WILDEMANN 2001, S. 54].

Der verringerte Wertschöpfungsanteil des Unternehmens, die nötige Beherrschung der Komplexität der wettbewerblichen Beziehungen und die Unsicherheit in Entscheidungsprozessen bedingt die Problematik, dass die Steuerung und die Kontrolle unternehmensübergreifender Aktivitäten nur sehr schwer möglich ist [vgl. FINE 1998, S. 25; SPATH 2001, S. 235; SPATH 2002, S. 28]. Deshalb erfordern kooperierende Produktionseinheiten effektive organisatorische Lösungen, die sich in ebenso effektiven Informationssystemen widerspiegeln müssen [BULLINGER U.A. 2000, S. 349].

Ein Ansatz zur Unterstützung dieser Form von Kooperationen sind Unternehmensnetzwerke als unternehmensübergreifende Organisationsstrukturen [PICOT U.A. 1996, S. 60; BMBF 1998, S. 51]. Die spezielle Ausprägung der kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerke, sog. *Kompetenznetzwerke*, stellt die Basis für eine kurzfristige und effiziente Anbahnung und Abwicklung von unternehmensübergreifenden Kooperationen dar [vgl. REINHART U.A. 2000, S. 179]. Die sich auf den Kundenwunsch individuell bildenden Wertschöpfungsketten mittels kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken gehen mit wechselnden Produktionspartnern, sich rasch ändernden Produktionsstückzahlen, immer neuen Varianten sowie häufigen Änderungen nach dem Produktionsanlauf einher. Dies stellt neue Anforderungen an das Management aller Beteiligten der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten [REINHART 2001B, S. 197; REINHART 2002, S. 681].

Ein erfolgreiches Management der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette umfasst dabei nicht nur das kurzfristige Finden adäquater Kooperationspartner, sondern vielmehr die aktive Gestaltung und Steuerung der individuell definierbaren, wirtschaftlichsten Wertschöpfung über Unternehmensgrenzen hinweg. Der Preis, die Kosten und der Gewinn als Rentabilitätskriterien sind auch in Unternehmensnetzwerken für den Nutzen der partizipierenden Unternehmen und den zukünftigen Fortbestand des Netzwerkes entscheidend. Herkömmliche Systeme des Management von Kosten der unternehmensinternen Leistungsbewertung weisen hinsichtlich ihre Anwendbarkeit in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken jedoch erhebliche Defizite auf, so dass tiefgreifende Veränderungen in den unternehmensinternen Kostenrechnung- und Controllingsystemen erforderlich sind.

Produzierenden Unternehmen muss deshalb im Rahmen eines Kostenmanagement die Fähigkeit gegeben werden, im turbulenten Umfeld auf zeitlich begrenzte Marktpotenziale reaktionsschnell unter Einbeziehung externer Ressourcen und Kompetenzen zu reagieren. Ziel dabei ist die angebotenen Leistungen bzw. Kompetenzen situativ und marktgerecht zu kalkulieren, den unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsprozess zu bewerten und zu kontrollieren sowie bei unternehmensinternen Änderungen oder Änderungen aus dem Unternehmensumfeld adäquat mit entsprechenden Strategien wirtschaftlich angepasst zu reagieren.

## 1.2 Zielsetzung und Fokus der Arbeit

Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, eine Methodik zur Gestaltung, Bewertung und zum Controlling von Wertschöpfungsprozessen in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken für produzierende Unternehmen, speziell für KMU zu erarbeiten und in ein zu entwickelndes dynamisches Kostenmanagement zu integrieren.

Die Notwendigkeit eines dynamischen Kostenmanagement resultiert aus dem Spannungsfeld der Motivation zur Partizipation an der unternehmensübergreifenden Wertschöpfung mittels Kompetenznetzwerken und den dabei entstehenden Hemmnissen für eine erfolgreiche und effiziente Leistungserstellung (vgl. Abbildung 3).

Die an Kompetenznetzwerken partizipierenden Unternehmen können sich verstärkt auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren und ihre Kapazitätsauslastung optimieren, indem sie flexibel ihre Fähigkeiten in unternehmensübergreifende Wertschöpfungsketten integrieren [vgl. RUDORFER 2001, S. 10FF.]. Der effizientere Einsatz von Ressourcen, optimierten Abläufen und der flexible Einsatz neuer Technologien sollen neben einem einfacheren Marktzugang die Wettbewerbsfähigkeit produzierender Unternehmen erhöhen. Gleichzeitig wird das unternehmerische Risiko minimiert [vgl. REINHART U.A. 2000, S. 179].

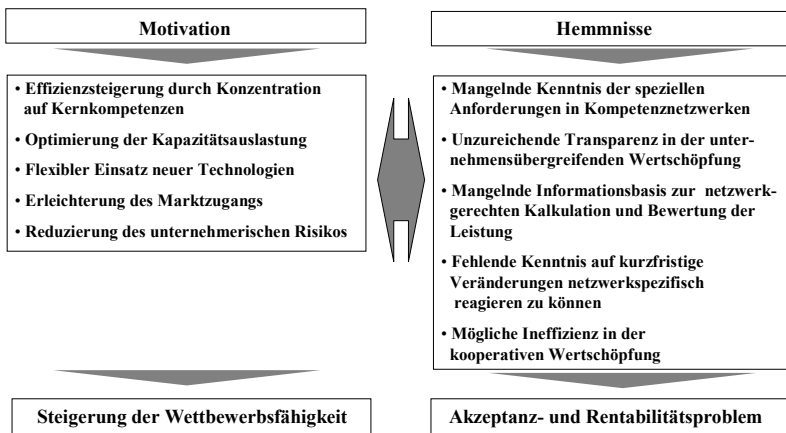


Abbildung 3: Das Spannungsfeld von Anreizen und Hemmnissen der Partizipation an Wertschöpfungsprozessen mittels Kompetenznetzwerke

Demgegenüber stellt das Organisationsmodell der Kompetenznetzwerke auch spezielle Anforderungen an die partizipierenden Unternehmen. Eine erste entscheidende Voraussetzung für ein hohes Maß an Wandlungsfähigkeit ist eine hohe Transparenz bezüglich der Abläufe und der Gestaltungselemente der unternehmensübergreifenden Wertschöpfung.

Partnerunternehmen verfolgen mit einer Kooperation grundsätzlich individuelle Ziele. Jedoch haben alle Partner das gemeinsame Ziel, die bei einer Kooperation ablaufenden Geschäftsprozesse effizient und wirtschaftlich zu gestalten. Die Wahl eines Kooperationspartners in einem Unternehmensnetzwerk ist in der Praxis trotz den Qualitäts-, Service- und Flexibilitätskriterien v.a. durch den Produktpreis und somit durch Kostenkriterien dominiert [vgl. WILDEMANN 1989, S. 7; PORTER 1998, S.35FF.; COHNEN U.A. 1999, S. 783FF.; KALUZA 2000, S.1FF.].

Für eine erfolgreiche Partizipation der Unternehmen ist deshalb eine netzwerkgerechte Bewertung der Leistungen zu wettbewerbsfähigen Preisen erforderlich. Bei der Bewertung müssen sowohl die jeweiligen internen Wertschöpfungsprozesse als auch unternehmensübergreifenden Prozesse berücksichtigt werden. Zusätzlich müssen die Unternehmen befähigt werden unternehmensübergreifende Wertschöpfungsprozesse im turbulenten Umfeld zu kontrollieren und bei kurzfristigen Veränderungen mit entsprechenden Maßnahmen schnell zu reagieren.

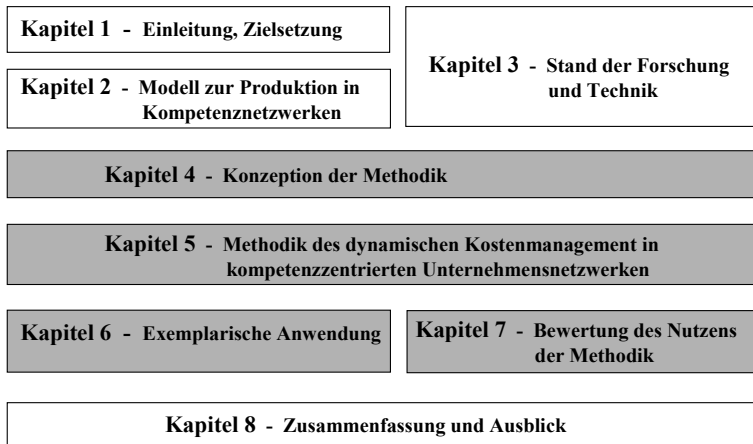
Ohne eine entsprechende Vorgehensweise zur Unterstützung der partizipierenden Unternehmen besteht die Gefahr einer ineffizienten, marktseitig inakzeptablen Wertschöpfung mittels der Kompetenznetzwerke und damit zum Relevanzverlust des Organisationsmodells der kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerke in der Praxis.

Die traditionellen Kostenrechnungssysteme und die in der Literatur bekannten bzw. Praxis eingesetzten Kostenmanagement- und Controllingssysteme erfüllen diese Anforderungen eines zielgerichteten Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken bei weitem nicht. Deshalb befasst sich diese Arbeit mit Entwicklung eines dynamischen Kostenmanagement unternehmensübergreifender Wertschöpfungsprozesse bei kurzfristigen Kooperationsbeziehungen produzierender Unternehmen. Betrachtungsgegenstand sind Instrumente zur Entscheidungsunterstützung der Wertschöpfungsprozesse, die mit minimaler Vorlaufzeit zur Produktion kundenindividueller Produkte aufgebaut werden. Langfristige Kooperationen, die aufgrund einer besonders engen organisatorischen Verflechtung der Partner als statisch einzustufen sind, werden dagegen nicht näher untersucht.

Die Methodik des dynamischen Kostenmanagement für kompetenzzentrierte Unternehmensnetzwerke soll produzierende Unternehmen befähigen, effizient an unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsprozessen teilzunehmen und somit die Reaktionsfähigkeit der Unternehmen zu steigern. Durch die einfache Anwendbarkeit der Methodik und die transparente Gestaltung der Abläufe soll die Akzeptanz und Einsatzfähigkeit des Organisationsmodells der Wertschöpfung mittels Kompetenznetzwerken sichergestellt werden. Die Anwendbarkeit der Methodik speziell für KMU muss gewährleistet werden, da gerade diese durch ihre flexiblen Strukturen für eine Teilnahme an Unternehmensnetzwerken prädestiniert sind. Die Dynamik gewährleistet flexibel sowohl innerhalb vorgedachter Lösungskorridore als auch darüber hinaus auf Veränderung, induziert durch das Marktumfeld, adäquat zu reagieren.

## 1.3 Vorgehensweise

Um die definierte Zielsetzung zu erreichen, wurde folgende Gliederung der Arbeit, wie in Abbildung 4 dargestellt, festgelegt. Ausgangspunkt sind die in Abschnitt 1.1 beschriebenen neuen Wege der industriellen Leistungserstellung für produzierende Unternehmen mit steigenden Anforderungen an die unternehmensspezifischen Wertschöpfungsprozesse.



*Abbildung 4: Aufbau der Arbeit*

Aufbauend auf der in Kapitel 1 erläuterten Zielsetzung der Arbeit werden in Kapitel 2 zunächst wesentliche Begriffe definiert und anschließend die neue Form der industriellen Wertschöpfung, als Reaktion auf die Veränderungen aus dem Unternehmensumfeld anhand der kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerke vorgestellt. Die Entwicklung einer Methodik des dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken erfordert die Vorstellung des zu betrachtenden Organisationsmodells der „Produktion in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken“. Diese Betrachtung dient als Basis zur Definition des Handlungsbedarfs und der grundlegenden Anforderungen an das Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken.

In Kapitel 3 werden aktuelle Forschungsansätze vorgestellt und hinsichtlich ihrer Eignung für die Anwendbarkeit in Kompetenznetzwerken untersucht. Dazu werden die für die Arbeit grundlegenden Ansätze aus dem Bereich des Kostenmanagement, der Bewertung unternehmensinterner und -übergreifender Wertschöpfungsprozesse und des Controlling in Unternehmensnetzwerken aufgezeigt und die jeweiligen Defizite in Bezug auf eine Einsetzbarkeit in Kompetenznetzwerken abschließend diskutiert.

Vor diesem Hintergrund werden im Rahmen der Konzeption in Kapitel 4 die Zielsetzungen und Anforderungen an die zu erarbeitende Methodik des dynamischen Kostenmanagements in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken definiert.

Die Ausarbeitung der Methodik erfolgt in Kapitel 5 mit der Definition der Vorgehensweise. Diese Vorgehensweise ist in einzelne Phasen unterteilt und mit entsprechenden Methoden und Werkzeugen ausgestattet. Ausgehend von der individuellen Analyse des Unternehmensumfeldes und der aktuellen Unternehmenssituation erhalten die partizipierenden Unternehmen durch Anwendung der Methodik Unterstützung bei der Gestaltung, Kalkulation, Bewertung und dem Controlling der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsprozesse mittels kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken.

Eine exemplarische Anwendung und die Vorstellung eines entwickelten Softwarewerkzeuges zur Unterstützung der Methodik erfolgt in Kapitel 6.

Die Ergebnisse des Praxiseinsatzes und die in Kapitel 4 definierten Anforderungen berücksichtigend, wird der Nutzen der erarbeiteten Methodik in Kapitel 7 bewertet.

Kapitel 8 fasst die wesentlichen Aspekte der Arbeit zusammen und gewährt einen Ausblick auf weitergehende zukünftige Forschungsaktivitäten.

## 2 Die Produktion in Kompetenznetzwerken

In Kapitel 2 werden die Grundlagen der Arbeit erörtert. Dazu werden zunächst einschlägige Begriffe definiert, um ausgehend von der zunehmenden Bedeutung von kurzfristigen Kooperationen in der Produktion die Rolle von Unternehmensnetzwerken zu beschreiben. Die Erläuterungen zur unterschiedlichen Gestaltung unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten bilden die Basis des Organisationsmodells der kundenindividuellen Auftragsabwicklung in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken. Abgeschlossen wird das Kapitel mit einer Zusammenfassung der Relevanz des dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken.

### 2.1 Begriffsdefinitionen

Für ein einheitliches Verständnis dieser Arbeit werden in diesem Abschnitt die Begriffe *Kompetenz*, *Kernkompetenz*, *Kooperation*, *Kosten*, *Controlling*, *Prozess*, *Unternehmensnetzwerk* und *Wertschöpfungskette* erläutert.

*Kompetenz* wird laut Duden im deutschen Sprachgebrauch zum einen im Sinne der *Zuständigkeit* und zum anderen im Sinne von *Fähigkeit und Sachverstand* verwendet [DUDEN 2000, S. 559]. Im Rahmen dieser Arbeit wird *Kompetenz* im Sinne von *Fähigkeit* verstanden, die sich aus einer Kombination von Fähigkeiten der Mitarbeiter und den zur Verfügung stehenden Ressourcen im Unternehmen ergibt [in Anlehnung an SCHUH U.A. 1998, S. 66].

*Kernkompetenzen* wiederum sind Fähigkeiten mit Alleinstellungscharakter und setzen sich aus der Kombination von beherrschter Technologie, erworbenem Wissen und Erfahrungen sowie organisatorischer Fähigkeit zusammen [REINHART U.A. 1999B, S. 58]. *Kernkompetenzen* zeichnen sich dadurch aus, dass es sich um Fähigkeiten handelt, die das Unternehmen besonders gut beherrscht, die wesentlich zum Kundennutzen beitragen, die von der Konkurrenz nur schwer imitierbar sind und potenziell den Zugang zu einer Vielzahl von Märkten eröffnen [PRAHALAD U.A.1990; HINTERHUBER 1996, S. 11].

*Kooperation* bedeutet die „Zusammenarbeit verschiedener (Wirtschafts-) Partner, von denen jeder einen bestimmten Aufgabenbereich übernimmt“ [DUDEN 2000, S. 428]. Eine *unternehmensübergreifende Kooperation* ist definiert durch die vertraglich geregelte Zusammenarbeit von rechtlich selbständigen Unternehmen, die ihr Kompetenzen in eine unternehmensübergreifende Wertschöpfungskette integrieren, mit dem Ziel einer gemeinschaftlichen Aufgabenerfüllung [vgl. PICOT U.A. 1996, S. 279].

*Kurzfristige Kooperation* bezeichnet die Zusammenarbeit von Unternehmen, um situativ kurzfristige Marktchancen wahrnehmen zu können. Die Kurzfristigkeit ist auch auf den Zeitraum zwischen Bedarf und dem erfolgreichen Zustandekommen einer Zusammenarbeit zu beziehen und impliziert damit die Forderung nach einer schnellen Reaktion auf Anforderungen des Marktes [RUDORFERT 2001, S. 8].

*Kosten* sind nach DIN 32990, „*der in Geld bewertete Verzehr von Produktionsfaktoren und Fremdleistungen sowie öffentlichen Abgaben zum Erstellen und zum Absetzen von Gütern und/oder Diensten. Produktionsfaktoren sind Betriebsmittel, Material, menschliche Arbeit, usw.*“ [DIN89].

In Theorie und Praxis existiert keine einheitliche Definition des Begriffs *Controlling*. REICHMANN fokussiert das Controlling in der informationsorientierten Controllingkonzeption auf Informationserzeugung und -bereitstellung [vgl. REICHMANN 1997, S. 5]. Der zentrale Bezugspunkt ist dabei das Rechnungswesen. HORVÁTH hingegen definiert, dass „*das Controlling als Untersystem der Führung verstanden wird, das Planung, Kontrolle und Informationsversorgung systembildend und systemkoppelnd abstimmt*“ und konzentriert sich somit auf die planungs- und kontrollorientierte Sichtweise [vgl. HORVÁTH 1999 S. 188FF.]. Am umfangreichsten ist die koordinationsorientierte Controllingkonzeption nach KÜPPER, die zusätzlich noch die Führungssysteme Organisation und Personalführung mit in die Betrachtung einbezieht [vgl. KÜPPER 1995]. Nach WEBER hat „*Controlling die Aufgabe, die Rationalität der Führung sicherzustellen*“ [vgl. WEBER 1998, S. 15FF.].

In der Literatur finden sich eine Vielzahl unterschiedlicher Prozessklassifikationen und -begriffe. Nach DIN 19222 wird der Begriff *Prozess* als eine „*Gesamtheit von aufeinander einwirkenden Veränderungen in einem System, durch die Materie, Energie oder Information umgeformt, transportiert oder auch gespeichert wird*“, definiert [DIN 19222]. GAITANIDES versteht unter dem Begriff *Geschäftsprozess* den „*betrieblichen Ablauf, welcher zur Leistungserstellung und -vermarktung eines Produktes oder einer Dienstleistung vollzogen werden muss*“ [GAITANIDES U.A. 1994, S. 166]. Als *Unternehmensprozesse* bezeichnen HAMMER UND CHAMPY ein „*Bündel von Aktivitäten, für das ein oder mehrere unterschiedliche Inputs benötigt werden und das für den Kunden ein Ergebnis von Wert erzeugt*“ [HAMMER U.A. 1994]. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht definiert FRANZ den Begriff *Prozess* als „*die kostenstellenübergreifende Zusammenfassung von Aktivitäten, die zu einem Ergebnis führen.*“ [FRANZ 1992].

Ein *Unternehmensnetzwerk* ist ein Verbund rechtlich und wirtschaftlich eigenständiger Unternehmen, deren Ziel es ist, durch kooperative und kompetitive Austauschbeziehungen wirtschaftliche Aktivitäten durchzuführen [vgl. SCHLIFFENBACHER 2000, S. 24]. *Unternehmensnetzwerke* bilden die Basis für den Aufbau unternehmensübergreifender *Wertschöpfungsketten* zur Herstellung kundenindividueller Produkte [REINHART 2002, S. 683].

Die *Wertschöpfungskette* eines jeden Unternehmens gleich welcher Branchenzugehörigkeit ist die Aneinanderreihung wertschöpfender Aktivitäten, von den Rohmaterialien der Lieferanten bis zu den an den Endverbraucher ausgelieferten Waren oder Dienstleistungen [in Anlehnung an PORTER 1998, S. 38FF.]. PORTER grenzt darüber hinaus Kernprozesse, die die primären Aktivitäten der Wertschöpfungskette umfassen



und für ein Unternehmen grundlegende Bedeutung haben, von Unterstützungsprozessen, die die sekundären, administrativen Aktivitäten beinhalten, ab [PORTER 1998, S. 38FF.]. REINHART unterteilt unabhängig vom Unternehmenstyp vier elementare Prozessketten der betrieblichen Leistungserstellung, in denen der Hauptanteil der betrieblichen Wertschöpfung stattfindet [REINHART 2002D, S. 4-2]. Im einzelnen sind dies der Fertigungsprozess, der Innovationsprozess, der Beschaffungsprozess und der Kundenauftragsabwicklungsprozess.

Nach der Begriffsdefinition werden in den folgenden Abschnitten die Auswirkungen der Veränderungen auf produzierende Unternehmen in Form von Unternehmensnetzwerken und unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten erläutert.

## **2.2 Unternehmensnetzwerke zur Realisierung kurzfristiger Kooperationen**

Kooperationen zwischen Unternehmen kommen zustande, um Chancen zu nutzen, die einem allein agierenden Unternehmen nicht offen stehen [HIRSCHMANN 1998, S. 20]. Diese Chancen haben heute bereits ein Großteil von Unternehmen erkannt und nutzen unterschiedliche Kooperationsmodelle zur unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit [vgl. WILDEMANN 1996, S. 18]. Nachfolgend werden die Kooperationsformen der Unternehmensnetzwerke und die der Kompetenznetzwerke vorgestellt.

### **2.2.1 Typologie von Unternehmensnetzwerken**

Unternehmensnetzwerke sind nach herrschender Meinung in der Literatur eine spezielle Variante zwischenbetrieblicher Kooperation [vgl. ROTERING 1990; PICOT 1996, S. 169; HESS 1999, S. 225]. Die wesentlichen Vorteile, die sich durch Unternehmensnetzwerke erreichen lassen, liegen in einer verbesserten Markterschließung, in einer Verbreiterung der technologischen Basis sowie in einer Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit gegenüber Großunternehmen [vgl. SCHLIFFENBACHER 2000, S. 24]. Zusätzlich werden durch schnelle Kommunikations- und Informationswege den produzierenden Unternehmen neue Potenziale zur Gestaltung ihrer Geschäftsprozesse gegenüber Kunden und Lieferanten eröffnet [PICOT 1996, S. 169].

Das arbeitsteilige Erstellen von Gütern und Dienstleistungen verlangt in Unternehmensnetzwerken eine kooperationsbezogene Koordination der einzelnen Partnerunternehmen und führt damit zu einem entsprechenden Informationsbedarf. Nach WILDEMANN verfügen die einzelnen Partner in der Regel jedoch nicht über alle erforderlichen Informationen, um ihr eigenes Handeln auf die Aktivitäten der anderen Netzwerkpartner abzustimmen [WILDEMANN 1997, S. 422]. In der Koordination besteht eine wichtige Aufgabe des Netzwerkmanagements - sowohl auf strategischer als auch auf operativer Ebene des Unternehmensnetzwerkes. Das Netzwerkmanagement stellt in diesem Zusammenhang eine Person oder eine Gruppe von Personen dar, die mit der Aufgabe der Koordination, auch der Subsysteme, im Hinblick auf das Erreichen der Netzwerkziele betraut ist [vgl. WÖHE 1996, S. 97].

In der Literatur werden verschiedene Typen von Unternehmensnetzwerken mit unterschiedlichen organisatorischen Ausprägungen des Netzwerkmanagements diskutiert; diese sind Verbundnetzwerke, Projektnetzwerke, strategische und operative Netzwerke sowie Virtuelle Unternehmen bzw. Virtuelle Fabriken [vgl. SYDOW 1998; HESS 1999; MEHLER 1999]. Jedes der beschriebenen Netzwerkkonzepte weist jedoch gewisse Schwachstellen auf setzt man sie mit dem Einsatz für den Aufbau kurzfristiger Produktionskooperationen mit dem Ziel einer dynamischen Konfiguration von unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten in Bezug [vgl. SCHLIFFENBACHER 2000].

Im Rahmen des Verbundforschungsprojektes *KompNet<sup>n</sup>* - „Auftragsabwicklung in dezentralen dynamischen Kompetenznetzwerken“ wurde am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (*iwb*) das Organisationsmodell der kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerke entwickelt, welches kurzfristig dynamische Kooperationen ermöglicht [vgl. REINHART U.A. 2000].

### 2.2.2 Dezentrale, dynamische, heterarchische Kompetenznetzwerke

Das Potenzial kurzfristig gebildeter Kooperationen leitet sich aus der Nutzung zeitlich befristeter Marktpotenziale, bzw. aus der Kompensation fehlender Kompetenzen und Kapazitäten ab [vgl. PICOT 1996; WILDEMANN 2000; SCHLIFFENBACHER 2000; RUDORFER 2001; BROSER 2002]. Nach WILDEMANN „[...] erhöht die Kooperation in Netzwerken und mit wechselnden Partnern die Flexibilität des Unternehmens“ [WILDEMANN 2000, S. 245] und kann dadurch maßgeblich zum Unternehmenserfolg beitragen. Diese Sicht teilen auch laut der Befragung von 76 KMU im Rahmen der „Vordringlichen Aktion Kooperatives Produktengineering“ (vgl. Abbildung 5) [vgl. GAUSEMEIER U.A. 2000].

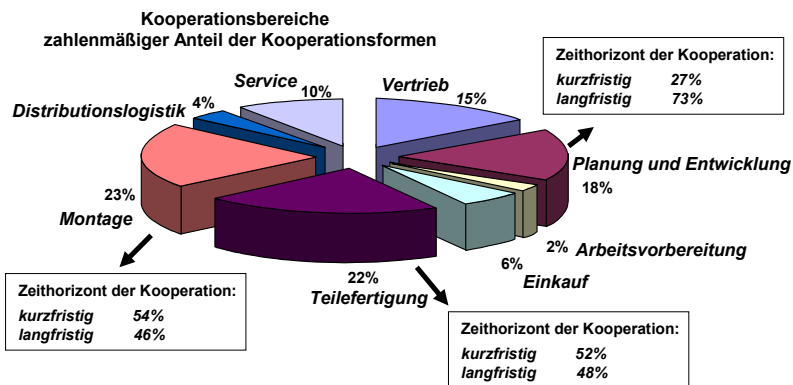


Abbildung 5: Funktionsbereiche und Dauer der Einbindung externer Kompetenzen und Ressourcen bei produzierenden Unternehmen

Knapp die Hälfte der betrieblichen Kooperationen liegt im Bereich der Produktion, d.h. bei der Teilefertigung und Montage. Gerade in diesem Bereich überwiegt der Anteil an kurzfristigen Kooperationen. Durch die Integration der Planung und Entwicklung in die Betrachtung wird deutlich, dass ca. 70% aller Kooperationen im Bereich der technischen Auftragsabwicklung erfolgen.

Um auf einen kurzfristigen Bedarf an individuellen Produkten reagieren zu können, ist eine flexible marktwirtschaftliche, am Kundenwunsch orientierte Konfiguration adäquater Kompetenzen zu einer unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette erforderlich. Kompetenzzentrierte Unternehmensnetzwerke erfüllen diese Anforderungen und stellen die Basis für eine kurzfristige und effiziente Anbahnung und Abwicklung von unternehmensübergreifenden Kooperationen dar [vgl. REINHART U.A. 2000; REINHART U.A. 2001B].

Kompetenznetzwerke bestehen aus unterschiedlichen singulären Kompetenzeinheiten [vgl. REINHART U.A. 2000; REINHART U.A. 2001B]. Als Kompetenzeinheiten können Einzelpersonen, Institutionen, Unternehmen oder Unternehmensteile mit einem eindeutig definierten und transparenten Kompetenzprofil im Kompetenznetzwerk agieren. Dieses Kompetenzprofil beschreibt, durch welche Fähigkeiten die einzelnen Kompetenzeinheiten charakterisiert werden, bzw. für welche zur Produkterstellung notwendigen Leistungen sie sich als Spezialisten auszeichnen. Das Kompetenzprofil stellt damit die mittel- bis langfristigen, von einem bestimmten Auftrag unabhängigen Fähigkeiten einer Kompetenzeinheit dar.

Kompetenznetzwerke bilden einen Verbund rechtlich eigenständiger Produktionsunternehmen, wobei der Wettbewerb zwischen den einzelnen Kompetenzeinheiten bewusst gefördert wird [REINHART U.A. 2000, S. 180], ein sogenannter *Coopetition* [DATHE 1999, S. 22; HOLZAMER 1999]. Diese Kombination aus Wettbewerb und Kooperation ist für Unternehmensnetzwerke bzw. Kompetenznetzwerke essenziell [BELLMANN 1996, S. 53]. Kompetenznetzwerke verfügen über keine starke Zentralinstanz, die auf die Konfiguration unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten Einfluss nimmt [vgl. SCHLIFFENBACHER 2000, S. 24FF.].

Damit ergibt sich die Frage, mit welchen Koordinationsmechanismen in einem Netzwerk gearbeitet werden kann. Grundsätzlich kann zwischen einer „*Marktlichen Koordination (Preise)*“ und einer „*Hierarchischen Koordination (Vorgaben)*“ unterschieden werden, wobei in Abhängigkeit vom jeweiligen Netztyp auch eine Kombination beider Elemente empfohlen wird [vgl. WILDEMAN 1997, S. 420; SCHLIFFENBACHER 2000]. Die Zusammenarbeit in Kompetenznetzwerken basiert sowohl auf marktlichen als auch auf hierarchischen Koordinationsmechanismen, wobei je nach Auftrag zwar eindeutig festgelegte, aber auch wechselnde Führungs- und Ordnungsbeziehungen existieren können [SCHLIFFENBACHER 2000, S. 59; WIRTH 2000, S. 185].

Kompetenznetzwerke sind aufgrund dieser auftragsbezogenen Führungsbeziehung jedes einzelnen Unternehmens im Bedarfsfall heterarchisch organisiert, so dass eine projektspezifische Hierarchie die Folge ist [vgl. BELMMANN 1996, S. 58F.]. Die Aufnahme von Komplementoren in das Netzwerk ist ebenfalls vorgesehen, wenn durch deren Leistung die Kunden ein Produkt eines Netzwerkanbieters höher bewerten und die Leistungen beider Anbieter anfragen können. Bei einem Produktionsnetz wären hier beispielhaft nicht nur gedrehte, sondern auch gehärtete Wellen zu nennen [vgl. DETTLING 2000, S. 67F.].

Kompetenznetzwerke lassen sich je nach spezifischen Fähigkeiten der Kompetenzeinheiten in ein- oder mehrdimensionale Kompetenznetzwerke einteilen [vgl. REINHART U.A. 2000; REINHART U.A. 2001B]. Die Dimension bezeichnet dabei die Anzahl verschiedenartiger Fähigkeiten im Netzwerk. Unternehmen mit gleichen oder ähnlichen Fähigkeiten sind in eindimensionalen Kompetenznetzwerken zusammengeschlossen und besitzen dadurch ein scharfes, für den Kunden wahrnehmbares Kompetenzprofil. Mehrdimensionale Kompetenznetzwerke entstehen aus der organisatorischen und informationstechnischen Verknüpfung unterschiedlicher eindimensionaler Kompetenznetzwerke. Ein Beispiel für ein mehrdimensionales Kompetenznetzwerk ist das *Portal Virtueller-Markt*, welches drei eindimensionale Kompetenznetzwerke, die in Abschnitt 2.4 detailliert beschrieben werden, integriert [vgl. REINHART 2002C].

Lediglich für den Fall, dass eine Kompetenzeinheit in einem eindimensionalen Netzwerk einen Kundenauftrag aus z.B. kapazitiven Gründen nicht alleine durchführen kann oder will, bindet sie weitere Kompetenzeinheiten ein. Fehlen dagegen Technologien oder Know-how kann der Auftrag in anderen, dementsprechend spezialisierten Kompetenznetzwerken unternehmensübergreifend abgewickelt werden.

Das Internet bietet durch seine globale Vernetzung schnelle Kommunikations- und Informationswege und eröffnet den beteiligten Unternehmen eine ubiquitate Kommunikationsumgebung [vgl. DANGELMAIER 2001, S. 11; WILDEMANN 2000, S. 141]. Es stellt die für eine globale Datenkommunikation erforderliche Infrastruktur allen Beteiligten zur Verfügung [vgl. REINHART U.A. 2001B].

Die Ablauforganisation spielt in den Kompetenznetzwerken erst beim Anbahnen und Zustandekommen einer unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette eine übergeordnete Rolle, da es sich bei Kompetenznetzwerken ohne Kundenauftrag um passive Netzwerke handelt. Erst durch eine Kundenanfrage kommt es mittels definierten Anfrage- und Angebotsprozessen zu einer marktwirtschaftlichen Koordination der Leistungserstellung. Bei der Vergabe eines Auftrages entsteht aus Teilen eines oder mehrerer Netzwerken eine unternehmensübergreifende Wertschöpfungskette [vgl. SCHUH 1998]. Im folgenden Abschnitt wird diese Gestaltung der Wertschöpfungskette detailliert erläutert.

## 2.3 Gestaltung unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten

Voraussetzung für die vernetzte Produktion in dynamischen Kooperationsbeziehungen ist der schnelle Aufbau einer optimal auf einen Kundenwunsch zugeschnittenen unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette für einen Auftrag. Nach SCHLIFFENBACHER sind dabei folgende Teilaufgaben durchzuführen [SCHLIFFENBACHER 2000, S. 39]:

1. Die unternehmensübergreifende Projektstrukturplanung zur Festlegung logischer Abhängigkeiten einzelner Teilaufgaben,
2. die unternehmensübergreifende Terminplanung zur Definition von Eckterminen und Meilensteinen für die Durchführung der Teilaufgaben,
3. die unternehmensübergreifende Ressourcenallokation zur Bestimmung der ausführenden Einheiten für die Teilaufgaben.

Die heutige Planung und Steuerung der Prozesse einer industriellen Wertschöpfungskette beschränken sich auf die Methoden der klassischen Fertigungssteuerung. Ein wesentlicher Ansatz zur Unterscheidung ist das Pull- und Push-Prinzip [vgl. WIENDAHL 1998, S. 85]. Konzepte zur Produktionsplanung und -steuerung werden beispielsweise anhand der Kriterien Aufgabenverteilung, Bestandsregelung oder strategischer Steuerungsraum, wie Auftragsreihenfolge und -größe unterteilt.

Für unternehmensübergreifende Wertschöpfungsketten müssen Produktionssysteme systemübergreifend und kompatibel koordiniert werden [PFOHL 1998, S. 30]. Der Austausch von Informationen, speziell von Dokumenten, kann unternehmensintern weitgehend automatisiert abgewickelt werden, indem entsprechende Informationssysteme wie z.B. Workflow-Management-Systeme eingesetzt werden [vgl. GALLER U.A. 1994]. Zur Nutzung realisierbarer Zeit- und Kostenvorteile ist ein elektronischer Austausch unternehmensübergreifender Informationen zwischen den Kooperationspartnern anzustreben [SCHERR 1987, S. 56f.]. Jedoch lassen sich die Softwarewerkzeuge zur Unterstützung der unternehmensübergreifenden Planung und Steuerung aktuell nur im Bedarfsfall aufwändig mit anderen Systemen kompatibel kombinieren [vgl. BECKMANN 1999, S. 171; SCHÖNSLEBEN 2000, S. 22]. Eine Übersicht über solche im Einsatz befindlicher Softwaresysteme bieten verschiedene Untersuchungen, wie z.B. der Marktspiegel des FIR [vgl. SCHIEGG U.A. 2002].

Methoden zur Planung und Steuerung von Aufträgen sind überwiegend nur auf langfristige, meistens vertraglich festgeschriebene Kooperationsvereinbarungen begrenzt. Sie setzen eine individuelle, mit hohem Aufwand verbundene Anpassungsfähigkeit der eingesetzten Planungsmethoden voraus. Die herkömmlichen Methoden der Planung und Steuerung der Produktion sind bei derartigen Verläufen träge und unflexibel. Sie berücksichtigen nicht die Dynamik und Kurzfristigkeit der im Kompetenznetzwerk entstehenden Kooperationen.

In diesem Zusammenhang ist *Supply Chain Management (SCM)*, als ganzheitliche Optimierung des Waren-, Informations- und Geldflusses in unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten zu einem viel diskutierten Ansatz der Unternehmensphilosophie in der Literatur und der produzierenden Industrie geworden [vgl. REINAHRT 2000, S. 72; BECKMANN 1999, S. 166; KUHN U.A. 1999, S. 160; FRIGOMOSCA 1997, S. 18; THALER 2003, S. 14; WISNER U.A. 2000, S. 33].

Supply Chain Management „[...] ist die prozessorientierte Gestaltung und der Betrieb aller Aktivitäten einer unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette mit dem Ziel die Kooperations-Partner in einer partnerschaftlichen win-win-Situation zu integrieren, um die Wettbewerbsposition der gesamten Kette zu steigern“ [vgl. REINAHRT U.A. 2000B, S. 72].

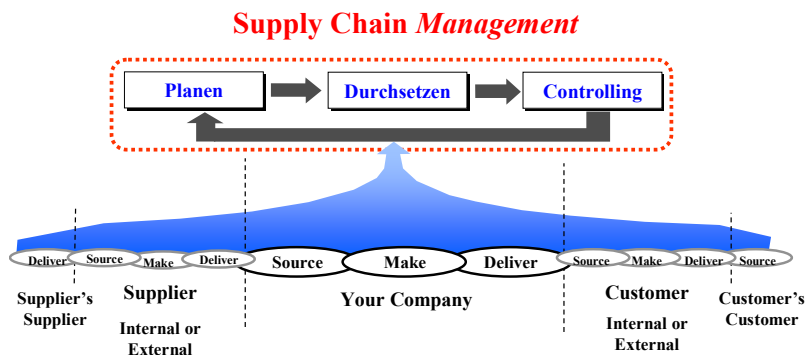


Abbildung 6: Modell der Supply Chain (in Anlehnung an SCC 2002)

Diese Zielsetzung baut auf der Erkenntnis auf, dass nur in einem gesamtheitlich geplanten und kontrollierten System, in dem die jeweiligen Teilsysteme also vom Supplier's Supplier bis zum Customer's Customer erfolgreich sind, ein dauerhaftes, globales Gesamtoptimum erzielt werden kann (vgl. Abbildung 6). Dieser gesamtheitliche Ansatz nach dem *Supply Chain Operations Reference (SCOR)*-Modell des Supply Chain Council soll die Schwachstellen bisheriger Planungssysteme in der Produktion umgehen und effiziente Geschäftsprozesse in globalen Wertschöpfungsketten ermöglichen [vgl. SCC 2002]. Bisherige Entwicklungen konzentrieren sich stark auf die informationstechnische Umsetzung zur Unterstützung der genannten Prinzipien, wie z.B. der Informationstransparenz [vgl. KUHN U.A. 1999, S. 161; BUSCHER 1999, S. 450]. Durch eine weitere Integration der betrieblichen Funktionen Entwicklung, Beschaffung, Logistik, Produktion und Vertrieb lassen sich unternehmensinterne und -externe Potenziale erschließen [vgl. SCHINZER 1999, S. 860; VAHRENKAMP 1999, S. 312]:

- Eine frühzeitige Informationsweitergabe der beteiligten Unternehmen(sbereiche) erlaubt eine Flexibilisierung der Produktion und der Produktionstiefe bei gleichzeitigem Abbau von Lagerkapazitäten.
- Die ganzheitliche Betrachtung der Supply Chain ermöglicht eine prozessübergreifende Optimierung.
- Die Realisierung erheblicher Zeitvorteile und Kostensenkungspotenziale leisten einen entscheidenden Beitrag zur Entschärfung der Kostensituation.

Bei der Gestaltung unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten lassen sich je nach marktbezogener oder kundenindividueller Ausrichtung der Wertschöpfungskette, wie in Abbildung 7 dargestellt, zwei Typologien unterscheiden – eine *kosteneffiziente Supply Chain* und eine *marktresponsive Supply Chain* [vgl. FISHER 1997, S. 107; REINAHRT U.A. 2000B].

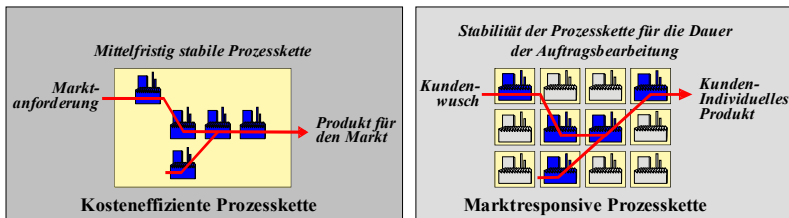


Abbildung 7: Gestaltungsmöglichkeiten einer Supply Chain

*Kosteneffiziente Supply Chains* besitzen eine hohe Stabilität und sind durch langfristige Kooperationsbeziehungen gekennzeichnet. Die Prozesskette ist auf die Abwicklung einer großen Anzahl ähnlicher oder identischer Aufträge ausgerichtet. Die zu fertigenden Produkte besitzen dabei einen hohen Prozentsatz kundenanonymer Anteile, wodurch eine prognoseorientierte Produktion bis zu einem definierten Kundenentkopplungspunkt ermöglicht wird.

Im Gegensatz dazu stehen die *marktresponsiven Wertschöpfungsketten*, welche sich durch eine kundenindividuelle Konfiguration der Wertschöpfungskette auszeichnen, um schnell temporäre Marktchancen zu nutzen. Die Stabilität der Supply Chain ist auf die Dauer der Auftragsbearbeitung beschränkt. Bei Zustandekommen eines Kundenauftrags wird auf einen Pool möglicher Kooperationspartner zugegriffen, um eine individuelle Wertschöpfungskette zu konfigurieren. Somit beschreibt diese Form der Supply Chain die Ablauforganisation in Kompetenznetzwerken [vgl. REINAHRT U.A. 2001B].

Im folgenden Abschnitt wird auf Basis marktresponsiver Wertschöpfungsketten das Modell der kundenindividuellen Auftragsabwicklung in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken erläutert.

## 2.4 Organisationsmodell der kundenindividuellen Produktion in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken

Wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben, sind Kompetenznetzwerke die Grundelemente für den Aufbau der vom Kunden initiierten marktresponsiven Wertschöpfungskette. Im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit der Leistungserstellung muss ein störungsfreies Zusammenwirken der Partner durch das Management gewährleistet sein [WILDEMANN 1997, S. 422]. Gerade um den individuellen, sich ändernden Eigeninteressen der Partnerunternehmen entgegen zu treten, rücken die Integrations- und Koordinationsanstrengungen des Managements in den Vordergrund [vgl. GUDEHUS 2000, S. 39]. Neben den Aufgaben für den Betrieb von Kompetenznetzwerken ist somit eine Aufgabenteilung für das Management der Wertschöpfungskette zwischen Netzbetreiber, Anbieter (*KNWU*) und Kunden (*AU*) notwendig.

Der Kompetenznetzwerkbetreiber übernimmt neben der Gewährleistung des operativen Netzwerkbetriebs und der strategischen Ausrichtung des Kompetenznetzwerkes die Zugänglichkeit und Kommunikation zwischen den Kooperationspartnern über ein kompatibles Schnittstellenmanagement.

Das anfragende Unternehmen (*AU*) übernimmt als Initiator der Wertschöpfungskette die Konfiguration in Abhängigkeit der ihm zur Verfügung stehenden adäquaten potenziellen Netzwerkanbieter (*KNWU*) [vgl. SCHLIFFENBACHER 2000, S. 65FF.]. Darüber hinaus macht er Vorgaben bzgl. Stückzahlen, Terminen und Preisvorstellungen. Als Koordinator ist der Kunde eigenverantwortlich für die Planung und Steuerung des Wertschöpfungsnetzwerkes sowie für ein nach Auftragserteilung bzw. Auflösung des Wertschöpfungsnetzwerkes erforderliches Controlling.

Die partizipierenden Kompetenznetzwerk-Unternehmen (*KNWU*) bieten ihre Leistungen situativ der Nachfrage entsprechend zu individuell kalkulierten Preisen dem Kunden in einem interaktiven Anfrage-/Angebotsprozess an. Bei Auftragserteilung stellen die Netzwerkunternehmen Informationen bzgl. Auftragsstatus und -fortschritt über eine kompatible Schnittstelle allen am Wertschöpfungsnetzwerk teilnehmenden Partnern zur Verfügung. Die Durchführung der jeweiligen Teilaufträge, wie z.B. dem Drehen eines Bauteils, erfolgt dezentral und eigenverantwortlich. Während der Bearbeitung und nach Abschluss des Auftrages führt das *AU* ein dezentrales Selbstcontrolling zur Wirtschaftlichkeitskontrolle durch.

Kompetenznetzwerke bieten zwei prinzipielle Möglichkeiten, marktresponsive Wertschöpfungsketten aufzubauen. Zum einen kann das *AU* als Generalunternehmer auftreten und sich aus den jeweiligen eindimensionalen Kompetenznetzwerken projektspezifisch adäquate Partnerunternehmen (*KNWU*) auswählen. Zum anderen kann ein *AU* Aufgaben der Konfiguration und Abwicklung des Auftrags an ein Unternehmen im Kompetenznetzwerk delegieren, woraufhin das gewählte *KNWU* die Rolle des Generalunternehmers übernimmt und die notwendigen Ressourcen eigenverantwortlich



aus den einzelnen Kompetenznetzwerken beschafft. In Abbildung 8 ist das Organisationsmodell zur Konfiguration marktrespansiver Wertschöpfungsketten beispielhaft anhand von drei Kompetenznetzwerken dargestellt.

Die Kunden in Kompetenznetzwerken (*AU*) definieren durch ihre spezifischen Produktwünsche die Inhalte der kundenindividuellen marktrespansiven Wertschöpfungskette. Durch speziell entwickelte, internetbasierte und kompetenzspezifische Anfrage- und Angebotsprozesse ermitteln die Kunden die am besten geeignete Anbieter (*KNWU*) in den einzelnen Stufen der Wertschöpfungsprozesse und vergeben internetbasiert Entwicklungs- oder Produktionsaufträge. Der Kunde hat direkten Zugriff auf die Kompetenznetzwerke für Produktentwicklung und Produktionsplanung (Engineering-Net), Rapid Prototyping und Rapid Tooling (RP-Net) sowie mechanische Bearbeitung (Produktionsnetz) oder indirekt über das mehrdimensionale Kompetenznetzwerk Virtueller-Markt [vgl. REINAHRT 2002C, S. 406FF.].

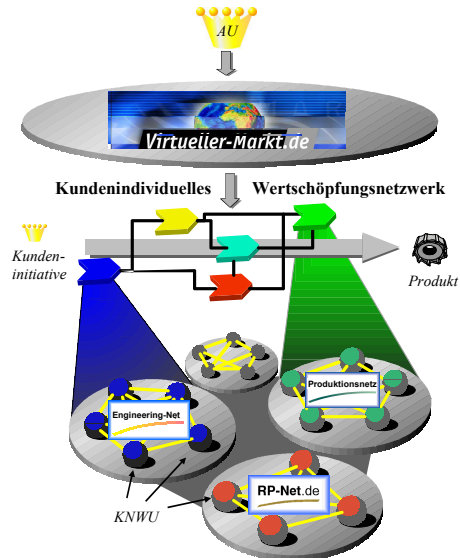


Abbildung 8: Das Portal Virtueller-Markt und die Kompetenznetzwerke Engineering-Net, RP-Net, Produktionsnetz

Ausgehend von einem konkreten Kundenwunsch bzw. einer konkreten Kundenanfrage muss ein angefragtes Unternehmen (*KNWU*) innerhalb kürzester Zeit in der Lage sein, dem Kunden (*AU*) einen konkurrenzfähigen Preis für die angefragte Leistung zu nennen, um die gegebene Marktchance nutzen zu können. Zunächst ist unter Berücksichtigung der im Netzwerk fokussierten technologischen Kompetenz der Netzwerkunternehmen (*KNWU*) die technische Realisierbarkeit des Kundenauftrags zu über-

prüfen. In einem zweiten Schritt ist die Realisierbarkeit der Gesamtaufgabe bzgl. der freien Kapazitäten im Unternehmen (*KNWU*) auf der Basis einer Kapazitätsabschätzung festzustellen. Hierzu ist es erforderlich, dass die angefragten und interessierten Netzwerkunternehmen (*KNWU*) dem Kunden (*AU*) mitteilen, innerhalb welchen Zeitraumes und zu welchem Preis die Teilaufgabe ausgeführt werden kann.

Den beschriebenen Aufgabenbereichen folgend durchläuft die marktresponsive Wertschöpfungskette bzw. das Netzwerk eine definierte Abfolge in Abhängigkeit des Kundenwunsches und der Marktsituation der beteiligten Netzwerkunternehmen. Sowohl Kunde als auch Netzwerkunternehmen müssen befähigt werden, in einer Wertschöpfungspartnerschaft den Leistungsprozess ihres Produktes gemeinsam und zur beiderseitigen Zufriedenheit erfolgreich zu durchlaufen [REINAHRT U.A. 2002, S. 293].

Die Erfahrung im Umgang mit Kunden und Unternehmen in Kompetenznetzwerken hat jedoch gezeigt, dass die Unternehmen bereits in der Entstehungsphase der marktresponsiven Wertschöpfungskette Unterstützung für die Kalkulation der zu erbringenden unternehmensübergreifenden Leistung benötigen, um nicht zu überhöhten Preisen anzubieten. Wie Kundenbeschwerden zeigten, liegen diese zum Teil zwischen 200% - 900% höher im Vergleich zum traditionellen Wettbewerb. Eine anhaltende Kundenunzufriedenheit und sinkende Nachfrage nach Leistungen aus den Kompetenznetzwerken sind die Folge. Im folgenden Abschnitt wird deshalb diese Problematik detailliert untersucht.

## 2.5 Relevanz eines dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken

Unabhängig von den individuellen Vorstellungen der Partner kann ein Unternehmensnetzwerk nur dann den Partnern dauerhaft Vorteile bringen – abgesehen vom opportunistischen Verhalten einzelner Unternehmen im Netzwerk – wenn es nach dem Prinzip der Wirtschaftlichkeit Leistungen erstellt. Für die weiteren Betrachtungen wird das wirtschaftliche Erstellen von Gütern und Dienstleistungen als notwendige Bedingung für das Erreichen der individuellen Ziele der Kooperation unterstellt [vgl. WÖHE 1996, S.1F.; PICOT U.A. 1997, S. 126FF.]. Maßzahlen der Bewertung der Wirtschaftlichkeit sind die angebotene Preise und die entstanden Kosten, also das Verhältnis von Gewinn und erbrachtem Aufwand [vgl. REICHMANN 1997].

Einerseits ist das anfragende Unternehmen (*AU*) an einer wirtschaftlichen Herstellung seiner angefragten Leistung über die marktresponsive Wertschöpfungskette interessiert, andererseits muss der Anbieter (*KNWU*) seine Leistung unter Berücksichtigung der Kurzfristigkeit und der Zusammenarbeit in Kompetenznetzwerken wettbewerbsfähig kalkulieren und bewerten. Die Praxis hat gezeigt, dass die an Netzwerken partizipierenden Unternehmen bisher kaum in der Lage sind, angefragte Leistungen über Kompetenznetzwerke zu konkurrenzfähigen Preisen am Markt anzubieten. Darüber hinaus ist die kosten- und erlösorientierte kooperative Gestaltung unternehmens-

übergreifender Wertschöpfungsketten durch eine hohe Komplexität und einer geringen Transparenz geprägt. Um diese Komplexität beherrschbar und transparent zu machen, fordern die partizipierenden Unternehmen Unterstützung bei der Bewertung des Leistungserstellungsprozesses und dem Controlling der marktresponsiven Wertschöpfungskette. Es besteht somit Bedarf seitens der Unternehmen nach einem ganzheitlichen Kostenmanagement, beginnend bei der Kalkulation über die Bewertung bis hin zum Controlling der Wertschöpfungsprozesse für eine wirtschaftliche Gestaltung.

Diese Kritik war Anlass für eine Befragung von 60 Unternehmen in den Kompetenznetzwerken Engineering-Net, RP-Net und Produktionsnetz hinsichtlich eingesetzter Kostenrechnungs- und Kalkulationsverfahren sowie Controlling-instrumenten [vgl. KOMPNET 2002, S. 31ff.].

Das Ergebnis der Befragung zeigt, dass die Unternehmen in den Kompetenznetzwerken überwiegend die Vollkostenrechnung, gefolgt von der Grenzkostenrechnung als Informationsbasis zur Kalkulation und Bewertung von Leistungen einsetzen. Die Prozesskostenrechnung wurde entgegen dem herkömmlichen, kostenrechnerischem Verständnis bei der Beantwortung des Fragebogens, als monetärer Wert der Prozesszeiten interpretiert und kann deshalb nicht in die Betrachtung einbezogen werden. Darüber hinaus ermitteln ca. 70% der Unternehmen ihre Preise mittels Schätzen auf Basis von Erfahrungswerten.

60% der Befragten verfügen zwar über Planungs- und Kontrollstellen, jedoch werden diese Tätigkeiten nicht in Vollzeit, sondern neben anderen Aufgaben wahrgenommen. Knapp 15% verfügen über keine Controllingmittel zur systematischen Planung und Kontrolle der Leistungserbringung.

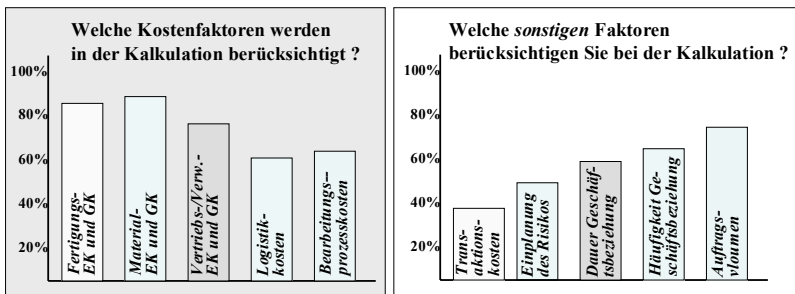


Abbildung 9: Berücksichtigte Kostenfaktoren bei der Kostenkalkulation

Abbildung 9 zeigt die Nennungen der Analyse der Kostenfaktoren in der Kalkulation der Leistungserstellungsprozesse. Wesentliche Kostenfaktoren, die bei der Preiskalkulation berücksichtigt werden, sind neben den Elementen der klassischen Zuschlagkalkulation - hier vor allem Fertigungs- und Materialkosten - das Auftrags-

volumen, die Häufigkeit der Geschäftsbeziehungen und deren Dauer, das einzugehende Risiko sowie die Transaktionskosten.

Fast 80% der Unternehmen machen keinen Unterschied zwischen der Preiskalkulation mittels der traditionellen Leistungserstellung und der Preiskalkulation in Kompetenznetzwerken (vgl. Abbildung 10). Den höheren Angebotspreis von Netzwerkaufträgen begründen 20% mit höheren Transaktionskosten und höheren Kosten für eine leistungsfähige EDV sowie dem Einsatz höher qualifizierter Mitarbeiter. Ein Fünftel der Befragten nennt die Kurzfristigkeit als Grund für den höheren Preis von Netzwerkaufträgen.

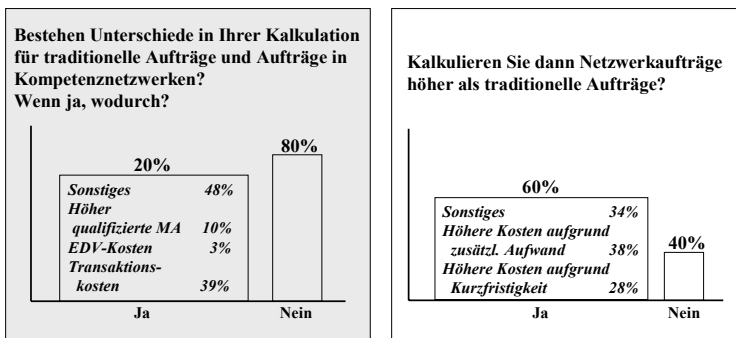


Abbildung 10: Unterschiede bei der Kalkulation von traditionellen Aufträgen und Netzwerkaufträgen

Alle befragten Unternehmen stimmen überein, dass Aufträge über Unternehmensnetzwerke nicht niedriger anzubieten sind als Aufträge mittels traditioneller Leistungserstellung. Dies gleicht den beschriebenen Erfahrungen der Kunden in Kompetenznetzwerken: Kunden berichten, dass teilweise Angebote mit weit überhöhten Preisen im Vergleich zu Angeboten bei konventioneller Wertschöpfung abgegeben werden.

Wo liegen also die Ursachen für diese inakzeptable, teilweise intransparente Kalkulation der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken? Ist der zuvor und in der Literatur beschriebene Nutzen der Schnelligkeit und Effizienz von Kompetenznetzwerken nicht realisierbar, oder kalkulieren bzw. schätzen die Unternehmen in den Kompetenznetzwerken ihre Kosten auf einer unvollständigen, falschen Informationsbasis? Erfolgt die betriebswirtschaftliche Planung und Steuerung der Unternehmen auf Basis von nicht an den neuen Produktionskonzepten angepassten Kostenkalkulations- und -kontrollprinzipien? Generell gefragt: Existieren überhaupt aktuell an Kooperationen bzw. Unternehmensnetzwerke angepasste Kostenmanagementverfahren?

In mehreren von J. WEBER vorgestellten empirischen Studien wird deutlich, dass mehr als die Hälfte der über 500 befragten Unternehmen aus der produzierenden Industrie die Kostenrechnung zur Informationsversorgung und Unterstützung der Preisfindung einsetzen. Die andere Hälfte nützt die Kostenrechnung für Auftragsentscheidungen [vgl. WEBER 2001, S. 64ff.]. Dabei dient die traditionelle Vollkostenrechnung bei der Mehrzahl der Unternehmen als Informationsbasis, während moderne Verfahren des Kostenmanagement, wie z.B. die Prozesskostenrechnung, bei mehr als 2/3 der befragten Unternehmen nicht zum Einsatz kommen [vgl. WEBER 2001, S. 68].

Eine weitere Studie auf Basis einer Befragung von 1329 Unternehmen der Investitionsgüterindustrie des FRAUNHOFER INSTITUTS FÜR SYSTEMTECHNIK UND INNOVATIONSFORSCHUNG belegt, dass moderne Kostenmanagement- und Controlling-systeme zur Gewährleistung einer an neue Produktionskonzepte angepassten wirtschaftlichen „Navigation“ im zunehmend turbulenter werdenden Umfeld nicht auf eine breite Anwendung in der Industrie stoßen [vgl. KINKEL 1999]. Als moderne Kostenmanagement- und Controllingkonzepte werden die Prozesskostenrechnung, das Target Costing sowie ein dezentrales Selbstcontrolling bezeichnet [vgl. KINKEL 1999, S. 1]. Für KMU existieren folglich zwar allgemeingültige Kostenmanagement- und Controllingssysteme, finden aber in der Praxis kaum Anwendung. Jedoch konnte auch im Rahmen dieser Studien die Existenz bzw. der Einsatz eines an Unternehmensnetzwerke angepasstes Kostenmanagement nicht nachgewiesen werden.

Aufgrund dieser Ergebnisse und den Erfahrungen während des Betriebs von Kompetenznetzwerken im Forschungsprojekt *KompNet*<sup>n</sup> ergeben sich folgende Fragestellungen, die im Rahmen dieser Arbeit beantwortet werden sollen:

- Wie müssen im Rahmen eines Kostenmanagement Kalkulations- und Bewertungsverfahren für Kooperationspartner in Kompetenznetzwerken gestaltet werden damit diese zweckmäßig einsetzbar sind?
- Wie muss ein zeitgemäßes Controlling in Kompetenznetzwerken zur Gewährleistung eines wirtschaftlichen Erfolges aller Beteiligten in Kompetenznetzwerken erfolgen?

Es gilt bei der Bearbeitung dieser Fragestellungen zudem zu beachten, dass die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit durch das Aufeinandertreffen unterschiedlicher Unternehmenskulturen und -philosophien gekennzeichnet ist, was ein beträchtliches Konfliktpotenzial in sich bergen kann [SCHOLZ 1996, S. 32f.]. Die Schaffung einer gemeinsamen Vertrauensbasis, das Offenlegen und Austauschen von Informationen sowie das Austragen von Konflikten ist bei unternehmensübergreifenden Prozessen weitaus diffiziler als im unternehmensinternen Fall [vgl. GROCHLA 1972, S. 4ff.; PIEPER 2000]. Es stellt sich somit auch die Frage:

- Inwieweit kann die Bewertung des vorhandenen Vertrauens in einen Kooperationspartner in einem Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken integriert werden?

Nachfolgend werden in der Zusammenfassung die grundlegenden Anforderungen an die Erarbeitung der Methodik des dynamischen Kostenmanagement in kompetenz-zentrierten Unternehmensnetzwerken erläutert.

### **2.6 Zusammenfassung**

Die Dynamik und Komplexität im Umfeld von Unternehmen werden zukünftig noch weiter steigen. Unternehmen werden gezwungen sein, auf externe Ressourcen zuzugreifen, um Spezialisierungsvorteile durch eine Konzentration auf Kernkompetenzen wahrzunehmen. Kooperationen bieten vor allem produzierenden KMU die Chance mittels Kernkompetenzkonzentration ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern und zu erhöhen.

Eine viel versprechende Möglichkeit zum schnellen und effizienten Aufbau von Kooperationen sind Unternehmensnetzwerke, wobei das Modell der Kompetenznetzwerke als das für KMU am adäquatesten beschrieben und bewertet wurde. Die marktresponsiven Wertschöpfungsketten erweisen sich dabei als ein erfolgsversprechendes Modell zur kundenindividuellen dynamischen Wertschöpfung über Unternehmensgrenzen hinweg.

Die Teilnahme an unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsprozessen stellt hohe Anforderungen an jedes partizipierende Unternehmen [vgl. BECKER 1999, S. 295FF.]. Gerade die Bereiche der Gestaltung und Bewertung der bei Kooperationen stattfindenden unternehmensübergreifenden Prozesse wurden, wie die herrschende Meinung in der Literatur und Praxis feststellt, bisher unzureichend behandelt [vgl. PORTER 1998, S. 33FF.; HIRSCHMANN 1998, S. 2F.]. Unterstützt wird diese Aussage durch die Forderung der Unternehmen nach einer Unterstützung im Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken, wie in Abschnitt 2.5 erläutert.

Zusammenfassend können die folgenden grundlegenden Anforderungen an die zu erarbeitende Methodik der vorliegenden Arbeit abgeleitet werden:

- A) Das Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken muss die zunehmende Turbulenz und Dynamik des Umfeldes berücksichtigen.
- B) Das Kostenmanagement muss netzwerkweit, dezentral und aufwandsarm anwendbar in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken gestaltet werden.
- C) Das Kostenmanagement muss in eine Vorgehensweise zur transparenten Durchführung einer ganzheitlichen Gestaltung und Bewertung marktresponsiver Wertschöpfungsprozesse integriert werden.
- D) Das Kostenmanagement muss prozessorientiert und verursachungsgerecht die kurzfristig zu erbringende unternehmensübergreifende Wertschöpfung bewerten und kontrollieren.

Ausgehend von diesen Anforderungen werden im folgenden Kapitel der aktuelle Stand der Forschung und Technik analysiert.

### 3 Stand der Forschung und Technik

In diesem Kapitel werden aktuelle Ansätze untersucht, die einen Beitrag für ein dynamisches Kostenmanagement von marktresponsiven Wertschöpfungsprozessen in Kompetenznetzwerken leisten können. Ausgehend von den in Abschnitt 2.5 dargestellten Problembereichen und den grundlegenden Anforderungen in Abschnitt 2.6 werden in den folgenden Abschnitten relevante Ansätze unterteilt in vier Betrachtungsfelder diskutiert und bewertet:

1. Ansätze des Kostenmanagement
2. Ansätze zur Gestaltung und Bewertung der Wertschöpfung in Unternehmen
3. Ansätze zur Bewertung der unternehmensübergreifenden Wertschöpfung
4. Ansätze eines Controlling in Unternehmensnetzwerken

Schwerpunkte der Analyse sind die Reaktionsfähigkeit auf kurzfristig veränderbare Anforderungen aus dem Unternehmensumfeld, die transparente, verursachungsgerechte, prozessorientierte Bewertung der Ressourcen, die Integration unternehmensübergreifender Faktoren in die Bewertung sowie eine aufwandsarme und netzwerkweite Anwendbarkeit. Abgeschlossen wird das Kapitel mit einer Zusammenfassung der bestehenden Defizite der Ansätze und einer Einordnung der vorliegenden Arbeit.

#### 3.1 Ansätze des Kostenmanagement

Ausgelöst durch den Relevanzverlust der traditionellen Kostenrechnung hat nach herrschender Meinung in der Literatur eine Neuorientierung im internen Rechnungswesen hin zum Kostenmanagement stattgefunden, die von einigen Autoren bereits als Paradigmenwechsel bezeichnet wird [vgl. FRANZ 1992; MÄNNEL 1992; FRÖHLING 1994; DELLMANN U.A. 1994; FRANZ U.A. 1994; BURGER 1995; HARDT 1998; SCHULTE 2000].

Ansatzpunkte zum Kostenmanagement finden sich insbesondere in der von japanischen Autoren dargelegte Aufgabe, dass Kosteninformationen verstärkt der Beeinflussung des unternehmerischen Geschehens dienen soll [vgl. HASEGAWA 1994, S. 5; HIROMOTO 1988, S. 319]. Ursache dieser Entwicklungen war die Einführung neuer Produktionskonzepte, die die betrieblichen Prozesse kundenorientierter, günstiger, schneller und effizienter gestalten sollten [vgl. KINKEL 1999].

Eine einheitliche Definition des Begriffs *Kostenmanagement* existiert in der Literatur nicht. Einige Autoren betrachten die Kostenrechnung als Teilbereich des Kostenmanagement [vgl. FISCHER 1993, S. 125F.], andere hingegen legen den beiden Begriffen eine jeweils differenzierende Betrachtungsweise zugrunde [vgl. BURGER 1995, S. 4; FRANZ 1992, S. 127]. FRANZ hebt den operativen Charakter des Kostenmanagement hervor [vgl. FRANZ 1992, S. 127] und ist deshalb für den Einsatz in Kompetenznetzwerken hin zu untersuchen.

Nach DELLMANN und FRANZ umfasst das Kostenmanagement „*die Gesamtheit aller Steuerungsmaßnahmen, die der frühzeitigen und antizipativen Beeinflussung von Kostenstruktur und Kostenverhalten sowie der Senkung des Kostenniveaus dienen*“ [DELLMANN U.A. 1994, S. 17; vgl. REIB U.A. 1990, S. 390; HILTON U.A. 2000, S. 8]. Weiter kann ergänzt werden: „*Ziel des Kostenmanagement ist es damit, durch konkrete Maßnahmen die Kosten von Produkten, Prozessen und Ressourcen derart zu beeinflussen, dass ein angemessener Unternehmenserfolg erzielt und die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens nachhaltig verbessert wird*“ [FRANZ U.A. 1994, S. 8, vgl. EHRENSPIEL 2000, S. 17].

Für das Kostenmanagement ist entsprechend seiner Definition herauszuarbeiten, welche *Kostenbestimmungsfaktoren* oder kurz *Kostentreiber* im Unternehmen maßgeblich die Kosten beeinflussen [vgl. REIB U.A. 1990, S. 390]. In der Literatur werden neben den Elementen des Kostenmanagement die Gestaltungsobjekte *Produkte, Prozesse* und *Ressourcen* bzw. *Unternehmensstrukturen* [FRANZ U.A. 1997, S. 12; PAMPEL 1996, S. 326; MÄNNEL 1997, S. 166] sowie die Handlungsfelder *Kostenniveau, -struktur, -verhalten* [vgl. REIB U.A. 1990, S. 390; DELLMANN U.A. 1994, S. 17; FRANZ U.A. 1997, S. 9; MÄNNEL 1997, S. 166] als Kern des Kostenmanagement diskutiert. Nachfolgend werden diese genannten Elemente kurz erläutert.

### 3.1.1 Aufgaben des Kostenmanagement

DELLMANN und FRANZ unterteilen die Aufgaben des Kostenmanagement in Abhängigkeit von operativen und strategischen Handlungsfeldern [vgl. DELLMANN U.A. 1994, S. 18f.]. Als *operative Aufgaben* bestimmen die Autoren folgende Punkte [DELLMANN U.A. 1994, S. 18]:

- Kostenimplikationen von operativen Entscheidungen auswerten, planen und vorgeben.
- Kosten rechnungswesenorientiert darstellen und auswerten.
- Eigene Kostenpositionen im internen Soll/Ist-Vergleich feststellen, analysieren und verändern.
- Kostendynamik im Zeitvergleich feststellen, analysieren und steuern.

Die Autoren listen in ähnlicher Weise die Aufgaben des *strategischen Kostenmanagement* auf [DELLMANN U.A. 1994, S. 18]. Diese werden hier aber aufgrund der kurzfristigen Ausrichtung von marktresponsiven Wertschöpfungsketten nicht näher betrachtet.

### 3.1.2 Gestaltungsobjekte des Kostenmanagement

FRANZ und KAJÜTER bieten eine systematische Darstellung der Gestaltungsobjekte des Kostenmanagements (vgl. Abbildung 11) [vgl. FRANZ U.A. 1997, S. 12]:



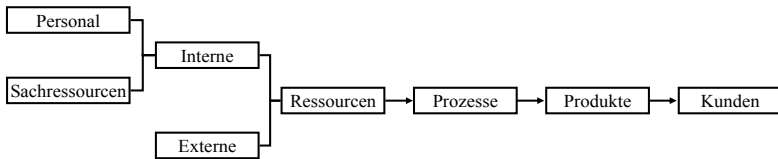


Abbildung 11: Beziehungszusammenhänge der Leistungszusammenhänge  
[vgl. FRANZ U.A. 1997, S. 12]

Ausgangspunkt des Beziehungsgeflechts sind wie bei marktresponsiven Wertschöpfungsprozessen die Kundenbedürfnisse, auf deren vollständige Befriedigung das Unternehmen mit seinen Produkten bzw. Dienstleistungen abzielt. Zur Herstellung der Produkte oder Dienstleistungen werden im Unternehmen verschiedenen Prozesse initiiert, die über die von FRANZ dargestellte Systematisierung weiter detailliert werden können. Um diese Prozesse wiederum durchzuführen, werden verschiedene Ressourcen, vereinfacht unterteilt in interne und externe, eingesetzt. Im Sinne eines analytischen Schemas lässt sich die vorgestellte Systematik der Gestaltungsobjekte soweit verfeinern, bis eine ausreichende Detaillierung erreicht ist. Das Schema berücksichtigt gleichermaßen die Ziel- und Ergebnisorientierung sowie die Prozessorientierung des Kostenmanagement. Folglich lässt sich das Schema mit einem höheren Detaillierungsgrad auf das dynamische Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken übertragen.

#### 3.1.3 Handlungsfelder des Kostenmanagement

Gegenstand des Kostenmanagement sind nicht nur Werte, sondern auch die Preise und Kosten. Die unterschiedlichen Maßnahmen und Instrumente innerhalb eines Kostenmanagementsystems lassen sich in drei Handlungsfelder einteilen, die sich gegenseitig ergänzen. Die *Kostenstruktur* wirkt auf den *Kostenverlauf* und beide zusammen beeinflussen das *Kostenniveau* [FRANZ U.A. 1997, S. 9; vgl. MÄNNEL 1997, S. 166ff.].

- Das *Kostenniveau* setzt sich zusammen aus der Faktormenge (*Mengenmanagement*) und den Faktorpreisen (*Preismanagement*) [vgl. FRANZ U.A. 1997, S. 8]. Das *Preismanagement* setzt bei der Beschaffung an, um mittels einer optimalen Lieferantenauswahl niedrigste Faktorpreise zu erzielen. Das *Mengenmanagement* mit dem Ziel der Faktormengenreduzierung setzt an mehreren Punkten an: So gehören Maßnahmen des Gemeinkostenmanagement ebenso wie der Produkt- und Prozessgestaltung zu den Stellschrauben der Höhe des Kostenniveaus.
- Die *Kostenstruktur* bildet die relative Zusammensetzung der Kosten ab. Kostenelemente sind dabei z. B. Primär- und Sekundärkosten, Einzel- und Gemeinkosten oder fixe und variable Kosten. Kernaufgabe der Unternehmensführung ist die Kostenstruktur durch Maßnahmen des Fixkosten- oder Gemeinkostenmanagement adäquat zu beeinflussen [vgl. FRANZ U.A. 1997, S. 9].

- Die *Kostenverläufe* bestimmen bedingt durch ihre Abhängigkeit die Disposition vieler Kostenarten und die Perspektive von Kostensteuerungsmaßnahmen [FRANZ U.A. 1997, S. 10]. Kostenprobleme treten dann auf, wenn Kosten aufgrund der Beschäftigung oder sonstiger Kosteneinflussfaktoren überproportional steigen [vgl. FRANZ U.A. 1997, S. 10]. Solche progressiven Kostenverläufe treten zumeist mit einer starken steigenden Komplexität betrieblicher Zustände auf, die durch Varianten-, Teilevielfalt und Sortimentbreite verursacht wird, sogenannte *Komplexitätskosten* [vgl. SCHULZ 1994, S. 131ff.; FRANZ U.A. 1997 S. 20f.]. Ebenfalls mit in die Betrachtung einbezogen, sind auftragsbezogene und kundenbezogene Mehrkosten, die mittels einer Analyse der Leistungsstruktur zu erfassen sind.

Alle drei Handlungsfelder spielen eine wichtige Rolle für die Erarbeitung der Methodik des dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken. Die Höhe des Kostenniveaus spielt bei der Gestaltung der marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse eine entscheidende Rolle. Die vorgeschlagene Kostenstruktur mit den genannten Kostenelementen kann eine mögliche Gliederung der Kostenelemente im Rahmen des dynamischen Kostenmanagement darstellen, muss aber dahingehend bei der Erarbeitung der Methodik detaillierter untersucht werden. Die adäquate Beeinflussung der Kostenverläufe stellt gerade für ein dynamisches Kostenmanagement eine Herausforderung dar, der mittels der permanenten Bewertung und Kontrolle der marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse Rechnung getragen werden.

Welche unterstützenden Methoden und Instrumente für ein Kostenmanagement eingesetzt werden, wird nachfolgend erläutert.

### **3.1.4 Methoden und Instrumente des Kostenmanagement**

Für die zielorientierte Gestaltung der Kosten der beschriebenen Gestaltungsobjekte im Sinne einer Optimierung des Kosten-/Nutzenverhältnisses im Unternehmen sind eine Vielzahl von Instrumente und Methoden für die jeweiligen Handlungsfelder entwickelt worden [vgl. BURGER 1995, S. 7f.; vgl. HARDT 1998, S. 17ff.; FRANZ U.A. 1997; RENNER 1991]. Abbildung 12 gibt einen Überblick über die gängigen Instrumente und Methoden des Kostenmanagement, orientiert an der Wertschöpfungskette in einem Unternehmen.

Vor dem Hintergrund der Anforderungen an die Wertschöpfung mittels Kompetenznetzwerken werden an dieser Stelle nicht alle dargestellten Instrumente und Methoden des Kostenmanagement erläutert, sondern nur die die im Rahmen der Leistungserstellung mittels marktresponsiver Wertschöpfungsketten als sinnvoll anwendbar erscheinen. In Abbildung 12 sind diese farblich hervorgehoben.

Alle dargestellten Instrumente und Methoden können zur Entscheidungsunterstützung der Unternehmensführung eingesetzt werden. Das Kostenmanagement kommt, wie schon in der Definition deutlich, für die Schaffung der nötigen Transparenz nicht ohne Unterstützung durch geeignete *Kostenrechnungssysteme* aus (vgl. Abschnitt 3.2.1).

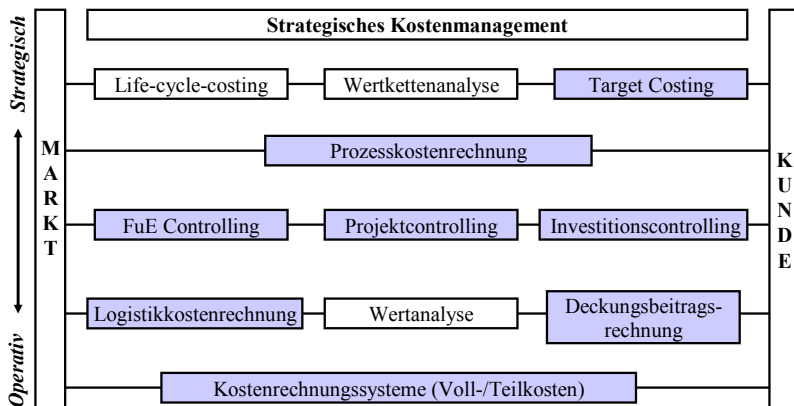


Abbildung 12: Relevante Instrumente des Kostenmanagement  
[in Anlehnung an RENNERT 1991, S. 71]

Diese auf Wechselseitigkeit beruhende Beziehung bedeutet, dass das Kostenmanagement auf entsprechende von der Kostenrechnung erzeugte Kosteninformationen über Produkte, Prozesse und Potenziale angewiesen ist [vgl. SCHULZ 2000, S. 3]. Andererseits unterstützen die weitreichenden Kostenmanagementinstrumente durch die Schwerpunktverschiebung auf Markt- und Prozessorientierung vorhandene Kostenrechnungssysteme bei komplexen Aufgaben der Unternehmenssteuerung [vgl. FRANZ 1992, S. 127]. Ein wesentlicher Bestandteil des operativen Kostenmanagement sind die verschiedenen Teilkostenrechnungssysteme, wie die Deckungsbeitragsrechnung [vgl. SCHULZ 2000, S. 44]. Das operative Kostenmanagement ermöglicht es, aufgrund der kurzfristigen Ausrichtung auf wechselnde Marktverhältnisse - wie sie bei Kompetenznetzwerken anzutreffen sind - schnell und aufwandsarm zur Sicherung der Wettbewerbsposition zu reagieren. Informationen zur Entscheidungsunterstützung im operativen Kostenmanagement liefern dabei die Systeme der Teilkostenrechnung (vgl. Abschnitt 3.2.1.2). Eine Erweiterung der Kostenrechnung hinsichtlich logistischen Anforderungen bildet die Logistikrechnung (vgl. Abschnitt 3.3.2).

Hinsichtlich der Produktorientierung eignen sich besonders das Target Costing (vgl. Abschnitt 3.2.3) und das Strategische Kostenmanagement, wobei aufgrund der operativen Orientierung der marktresponsiven Wertschöpfung das letztgenannte nicht weiter erläutert wird. Zur Analyse indirekter Bereiche und bereichsübergreifender Prozesse hebt sich besonders die Prozesskostenrechnung hervor (vgl. Abschnitt 3.2.2).

Das Integrations- und Rentabilitätsprinzip zielt auf die integrierte Betrachtung entlang der Wertschöpfungskette. Die Prozesskostenrechnung als Instrument der Analyse und Kalkulation der unternehmensübergreifend zu erbringenden Leistungen bietet sich hierfür an.

Den Aspekt der Markt- und Kundenorientierung unterstützen im Wesentlichen das *Target Costing* und wiederum die *Prozesskostenrechnung*, um die Anforderungen der Kunden bereits in die frühen Phasen der Produktentwicklung einzubeziehen. *Schulte* empfiehlt in seinen Ausführungen über ein markt- bzw. kundenorientiertes Kostenmanagement, das *Target Costing* und die *Prozesskostenrechnung* als Instrumente eines speziell an Absatzmärkten orientierten *operativen Kostenmanagement* einzusetzen [vgl. SCHULTE 2000, S. 157].

Zur Unterstützung des Kostenmanagement auf unterschiedlichen Ebenen entlang der Wertschöpfungskette ist der Einsatz von Controllingssystemen unerlässlich, weshalb in Abschnitt 3.4 das Controlling und relevante Verfahren für ein Netzwerkcontrolling kurz vorgestellt und für einen Einsatz in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken diskutiert werden.

Nach der Beurteilung des Kostenmanagement hinsichtlich der Eignung für ein dynamisches Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken im folgenden Abschnitt werden die hier als relevant eingestuft Instrumente und Methoden in den beiden Abschnitten 3.2 und 3.3 detailliert erläutert und bewertet.

### **3.1.5 Beurteilung des Kostenmanagement hinsichtlich der Eignung für Kompetenznetzwerke**

Wie bereits beschrieben, bietet das Kostenmanagement in der Definition nach DELLMANN und FRANZ eine breite Basis für ein dynamisches Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken. Ausschlaggebend dafür ist die Prozessorientierung des Kostenmanagement, da nur so anfallende Kosten verursachungsgerecht erfasst, kalkuliert und gesteuert werden können [vgl. COOPER U.A. 1999]. In aktuellen Ansätzen bleiben jedoch die Instrumente des Kostenmanagement auf die innerbetriebliche Sichtweise beschränkt [FRANZ U.A. 1997, S. 481FF.]. Das Management von Kosten entlang der Wertschöpfungskette zielt vor allem auf eine indirekte Optimierung der Kosten im Leistungserstellungsprozess [vgl. SEURING 2001]. Unter Berücksichtigung der Anforderungen marktresponsiver Wertschöpfungsketten, wie Transparenz, Kurzfristigkeit sowie dem netzwerkweiten und aufwandsarmen Gestalten und Bewerten unternehmensübergreifender Wertschöpfungsprozesse, existieren bisher keine oder inhaltlich sehr eng begrenzte Ansätze für ein derartiges Kostenmanagement.

Im folgenden Abschnitt werden die als relevant identifizierten Methoden und Instrumente kurz erläutert und hinsichtlich einer Anwendbarkeit zur Gestaltung und Bewertung marktresponsiver Wertschöpfungsprozesse diskutiert.

## 3.2 Ansätze zur Gestaltung und Bewertung der Wertschöpfung in Unternehmen

Ausgehend von der Systemen der Kosten- und Leistungsrechnung als Informationsbasis für ein Kostenmanagement werden weitere Ansätze zur Gestaltung und Bewertung der Leistungserstellung in Unternehmen, wie die Prozesskostenrechnung und die Logistikkostenrechnung neben dem Target Costing hinsichtlich einer Eignung für ein dynamisches Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken überprüft.

### 3.2.1 Die Kosten- und Leistungsrechnung als Instrument der Informationsversorgung

Zur Bewertung marktresponsiver Wertschöpfungsketten sind vielfältige Informationen notwendig, die den partizipieren Unternehmen (AU, KNWU) bereitgestellt werden müssen. Die Informationen sollen als Basis für die Bewertung von Geschäftsprozessen, dem Ableiten von Gestaltungsmaßnahmen für die Prozesskonfiguration und die Beurteilung von Maßnahmen als Reaktion hinsichtlich kurzfristigen Änderungen aus dem Unternehmensumfeld sowie deren Auswirkung auf den zu gestaltenden Prozess und auf damit interdependent verbundene Prozesse dienen.

Als Teil des betrieblichen Rechnungswesens, dem dominierenden Instrumentarium der unternehmerischen Informationsversorgung [vgl. WÖHE 1996; REICHMANN 1997, S. 11; KÜPPER 1995, S. 107; WEBER 1998, S. 159], hat die *Kosten- und Leistungsrechnung*, kurz *Kostenrechnung* genannt, die traditionelle Aufgabe, die Leistungserstellung in einer Periode auf der Grundlage von Kosten als bewertetem Güterverzehr zu erfassen, auf bestimmte Kostenträger, z. B. zur Bestandsbewertung, Preisermittlung oder Erfolgskontrolle abzubilden und zur Entscheidungsunterstützung zu verrechnen [vgl. SCHMALENBACH 1963, S. 6; KOSIOL 1979, S. 14; HUMMEL U.A. 1986, S. 69; KAPLAN 1988, S. 99; FRANZ U.A. 1994, S. 8]. Zusätzlich werden in der einschlägigen Literatur weitere Zwecke der Kostenrechnung genannt, wie in Abbildung 13 dargestellt [vgl. SCHWEITZER U.A. 1998, S. 38FF.; KÜPPER 1995, S. 109; WEBER 2001, S. 36f.].

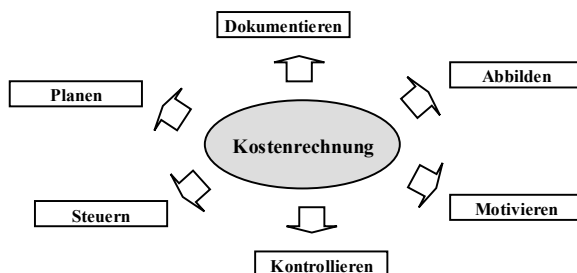


Abbildung 13: Zwecke der Kostenrechnung

Der *Planungszweck* der Kostenrechnung liegt im Bereitstellen von Informationen für kurzfristige, die Leistungserstellung betreffende Entscheidungen. Entscheidungen beziehen sich dabei auf Produktions-, Absatz-, Beschaffungsprogramme, Preisobergrenzen für Beschaffungsgüter, Preisuntergrenzen für Absatzgüter und Eigenfertigung oder Fremdbezug von Zwischenprodukten [vgl. KÜPPER 1995, S. 110].

Der *Steuerungszweck* bezieht sich auf das Durchsetzen von Entscheidungen und das Realisieren von Plänen mittels der Vorgabe von Kostenrechnungsgrößen wie Plan- und Sollgrößen [vgl. COENENBERG 1999, S. 423FF.].

Die *Kontrolle* dient dem Überprüfen der Planrealisation, indem Vorgabegrößen mit Ist-Größen verglichen und Abweichungen zwischen Plan- bzw. Sollgrößen und den tatsächlich realisierten Größen ermittelt werden [vgl. RIEBEL 1994, S. 598].

Resümierend lässt sich festhalten, dass die Kostenrechnung dem Zwecke dient, Entscheidungen im Hinblick auf die Leistungserstellung vorzubereiten, zu fällen sowie zu kontrollieren [vgl. WEBER 1998, S. 152; RIEBEL 1994, S. 596FF.]. Sie erhält somit einen ausgeprägten Servicecharakter [HORVÁTH 1994, S. 345FF.; KÜPPER 1995, S. 105; WEBER 1998, S. 159]. Dieser Servicecharakter kann Basis für die Methodik des dynamischen Kostenmanagement darstellen, weshalb in den weiteren Abschnitten die Struktur und die unterschiedlichen Systeme der Kostenrechnung erläutert sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für Kompetenznetzwerke untersucht werden.

### 3.2.1.1 Struktur der Kostenrechnung

Die Kostenrechnungen können vergangenheits- oder zukunftsbezogen sein. Wie in Abbildung 14 dargestellt unterscheidet man die Kostenrechnung in *Ist-* (tatsächlich angefallene Kosten), *Normal-*, (durchschnittliche bzw. normale Kosten) und *Plan-* *kostenrechnung* (zukünftig erwartete Kosten) [vgl. WÖHE 1996; REINHART 2002D, S. 10-4FF.; WARNECKE U.A. 1996, S. 38].

Die Aufgabe der Kostenrechnung ist u. a. die Ermittlung der angefallenen Kosten nach der Art der eingesetzten Kostengüter (*Kostenarten*), dem Ort oder Funktionsbereich der Kostenentstehung (*Kostenstelle*) und nach den dabei erzeugten Leistungen (*Kostenträgern*) [vgl. COENENBERG 1999, S. 48FF.; SCHWEITZER U.A. 1998, S. 125FF.; REINHART 2002D, S. 10-7FF.; WARNECKE U.A. 1996, S. 39]. Dabei wird wiederum die Kalkulation, die Zurechnung der angefallenen Kosten zu den erbrachten Leistungen, als wesentliche Aufgabe angesehen [vgl. WEBER 1998].

Die richtige und „genaue“ Zurechnung aller angefallenen Kosten zu den Kostenträgern erfolgt vor allem zum Zweck der Preisbildung und Preisbeurteilung, der kurzfristigen Erfolgsrechnung und der Ermittlung der Herstellkosten für die interne Bestandsbewertung in der Bilanz. Somit spielt die *Kostenträgerrechnung*, im besonderen die *Kostenträgerstückrechnung*, für die kurzfristige Erfüllung der Anforderungen an ein dynamisches Kostenmanagement, speziell der Kalkulation und Bewertung von marktresponsiven Wertschöpfungsprozessen, eine entscheidende Rolle.

Aus diesem Grund werden im Abschnitt 3.2.1.3 gängige Verfahren der Kalkulation bzw. Kurzkalkulation (vgl. Abschnitt 3.2.1.4) vorgestellt.

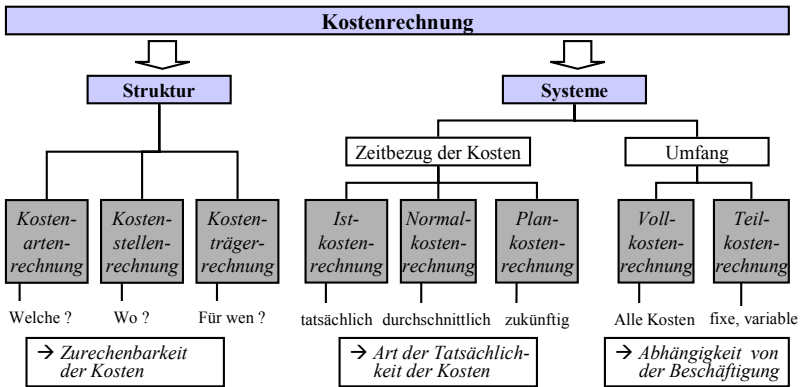


Abbildung 14: Struktur und Systeme der Kostenrechnung  
[in Anlehnung an WARNECKE 1996, S. 38]

Eine weitere Unterteilung der Kostenrechnungssysteme erfolgt in die beiden Bereiche *Vollkostenrechnung* und *Teilkostenrechnung*. Der entscheidende Unterschied zwischen beiden Systemen besteht im Umfang der verrechneten Kosten (vgl. Abschnitt 3.2.1.2).

Nachfolgend werden die Systeme der Kostenrechnung vorgestellt und hinsichtlich einer Anwendbarkeit in Kompetenznetzwerken diskutiert.

### 3.2.1.2 Systeme der Kostenrechnung

Die Systeme der Kostenrechnung haben sich im Laufe der letzten Jahrzehnte aufgrund praktischer und wissenschaftlicher Entwicklungen in einer großen Vielfalt herausgebildet (vgl. Abbildung 15).

Nachfolgend werden ausgewählte Systeme der Kostenrechnung, in Abbildung 15 hervorgehoben, beginnend bei der *Vollkostenrechnung* bis hin zur *Grenzplankostenrechnung* kurz erläutert und hinsichtlich einer Eignung zur Kalkulation und Bewertung der marktresponsiven Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken bewertet.

#### 3.2.1.2.1 Die Vollkostenrechnung

Die Systeme der *Vollkostenrechnung* verrechnen sämtliche Kosten einer Periode auf die entsprechenden Kostenträger dieser Periode. Verrechnungen in diesen Systemen erfolgen, ohne dass die im Unternehmen anfallenden Kostenarten weiter differenziert werden [HUMMER U.A. 1986, S. 43].

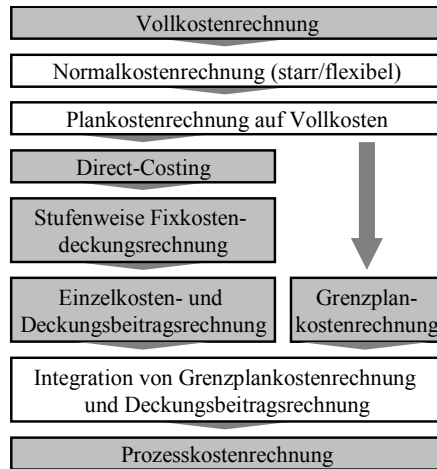


Abbildung 15: Entwicklungsformen der Kostenrechnungssysteme  
[in Anlehnung an MÄNNEL 1988, S. 23]

Es werden zwar *Einzelkosten* und *Gemeinkosten* unterschieden, dies erfolgt aber im Prinzip nur aus „rechnertechnischen“ Gründen. Die Einzelkosten werden den einzelnen Kostenträgern (*Kalkulationsobjekten*) *direkt* zugerechnet, während die Gemeinkosten alle Kosten darstellen, die gemeinsam für mehrere Kostenträger anfallen und geschlüsselt über Kostenstellen verrechnet werden [SCHWEITZER U.A. 1998, S. 73].

Den Systemen der Vollkostenrechnung wird in der Regel die Eignung zur Entscheidungsunterstützung im Unternehmen abgesprochen [vgl. HUMMEL U.A. 1986, S. 43FF.; COOPER U.A. 1988, S. 20; KILGER 1993, S. 27FF.; RIEBEL 1994, S. 596; SCHWEITZER U.A. 1998, S. 15]. Im Rahmen der Planungsfunktion können diese Systeme durch den Vollkostenansatz zu gravierenden Fehlinterpretationen bzw. Fehlkalkulationen führen, wie die Praxis bei Kompetenznetzwerken gezeigt hat [HUMMEL U.A. 1986, S. 48]. Auch hinsichtlich der Kontrollfunktion ist die Eignung der Systeme zweifelhaft. Neben einer Vielzahl an Autoren fasst FRÖHLING die Grenzen der Aussagekräftigkeit der traditionellen Kostenrechnung gesamtheitlich zusammen [vgl. FRÖHLING 1994, S. 73].

Gegen eine Anwendbarkeit der Vollkostenrechnung für ein dynamisches Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken spricht v. a. die mangelnde Transparenz:

- bezüglich der Wertschöpfungsprozessstruktur des Unternehmens, da die Leistungsprozesse des Unternehmens ungenügend abgebildet werden und die Vollkostenrechnung nicht in der Lage ist, die kurzfristigen Änderungen aus dem Umfeld eines Produktionsunternehmens zu erfassen bzw. darzustellen.



- bezüglich der Kostenstruktur des Unternehmens. So werden weder die Abhängigkeit der Kosten vom Beschäftigungsgrad noch ihre Zurechenbarkeit auf den jeweiligen Kostenträger verursachungsgerecht erfasst.
- bezüglich zeitlicher Struktur der Kostenentstehung und -zurechnung.
- bezüglich spezifischer Kostenelemente/-strukturen, da die Vollkostenrechnung die Kostenentstehung, z.B. bei Dienstleistungen mit dem traditionellen Instrumentarium nur unzureichend abbildet. Dies gilt auch für unternehmerische Querschnittsbereiche, wie Qualität, Logistik oder Umwelt, sowie für die Transaktions- bzw. Koordinationskosten der Zusammenarbeit mit Lieferanten und Kunden.

Die Mängel der Vollkostenrechnung für den Einsatz zum dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken führen folgerichtig zur Analyse der Kostenrechnungsansätze, deren Ziel es ist, relevante Entscheidungsgrundlagen zu liefern.

Die Systeme der *Teilkostenrechnung* bringen nur die Kosten in den Ansatz, die durch die Produktion oder den Absatz eines Kostenträgers angefallen sind [SCHWEITZER U.A. 1998, S. 73]. Dies führt zu einer Aufspaltung der Kosten in *beschäftigungsfixe* (zeitabhängige) und *beschäftigungsvariable* (mengenabhängige) Bestandteile, wobei den Leistungseinheiten (*Kalkulationsobjekten*) bzw. Kostenträgern nur die variablen Kosten angelastet werden. Die fixen Kosten werden bei kurzfristigen Entscheidungen nicht berücksichtigt, da sie nicht disponierbar sind. Als zeit- und periodenabhängige Kosten fallen sie unabhängig von der Beschäftigungssituation an [SCHWEITZER U.A. 1998, S. 73]. Es handelt sich somit um die konsequente Anwendung des Kostenverursachungsprinzips [vgl. KILGER 1993, S. 77]. *Teilkostenrechnungssysteme* werden bevorzugt dann eingesetzt, wenn die Lenkungsfunktion der Kosten, also die Bereitstellung von Informationen zur Entscheidungsfindung im Vordergrund stehen. Somit stehen die *Teilkostenrechnungssysteme* im Mittelpunkt der Betrachtung eines dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken.

### 3.2.1.2.2 Deckungsbeitragsrechnung oder das einfache Direct Costing

Ein häufig verwendetes Kostenrechnungssystem auf Teilkostenbasis ist die einfache *Deckungsbeitragsrechnung* bzw. das *einfache Direct Costing* [RIEBEL 1993, S. 365]. Aufbauend auf einer Trennung der Gesamtkosten in fixe und variable Bestandteile ergeben sich die Deckungsbeiträge aus der Differenz zwischen den Erlösen und den variablen Kosten je Kostenträger [SCHWEITZER U.A. 1998, S. 432].

Die Fixkosten werden nicht weiter differenziert, sondern global durch die Deckungsbeiträge aller Leistungen gedeckt [RIEBEL 1993, S. 365]. Ziel dieser Form der Teilkostenrechnung ist die Darstellung der Beziehungen zwischen Umsatz, Kosten und Gewinnen. Dadurch werden Rückschlüsse auf preispolitische Erwägungen ermöglicht [SCHWEITZER U.A. 1998, S. 432].

Der Nachteil der Deckungsbeitragsrechnung liegt im Informationsmangel über den Zusammenhang der einzelnen Bestandteile der Fixkosten mit einzelnen Teilen des Leistungsprogramms im Unternehmen [SCHWEITZER U.A. 1998, S. 432].

So können bspw. keine Informationen darüber ermittelt werden, welche Betriebsmittelfixkosten von welchen Produkten oder Produktgruppen verursacht werden. Steigt der Anteil fixer Kosten im Unternehmen, so entzieht sich bei Anwendung der einfachen Deckungsbeitragsrechnung ein wachsender Kostenanteil für Steuerung und Kontrolle. Damit verhindert die mangelhafte Transparenz und eine fehlende verursachungsgerechte Kostenzuordnung den Einsatz für ein Kostenmanagement in kompetenz-zentrierten Unternehmensnetzwerken.

### **3.2.1.2.3 Mehrstufige Fixkostendeckungsrechnung**

Der Nachteil einer undifferenzierten Betrachtung des Fixkostenblocks wird im Rahmen der *mehrstufigen Deckungsbeitragsrechnung* aufgehoben. Die Fixkosten werden entsprechend der Zurechenbarkeit zu bestimmten Bezugsgrößen gegliedert [SCHWEITZER U.A 1998, S. 432]. Diese Größen müssen in einem Ursachen-Wirkungszusammenhang mit den fixen Kosten stehen, der von den speziellen Einsatzfeldern der betrieblichen Ressourcen determiniert wird [MÄNNEL 1995, S. 58]. Es ergibt sich somit eine Bezugsgrößenhierarchie für die Fixkostendifferenzierung. Die mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung bzw. das mehrstufige Direct Costing wird daher auch mehrstufige Fixkostendeckungsrechnung genannt [COENENBERG 1999, S. 247].

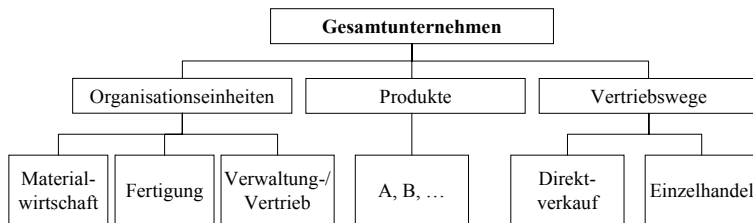
Auf jeder Stufe können die Deckungsbeiträge der Kostenträger zusammengefasst und den dieser Stufe zurechenbaren Fixkosten gegenübergestellt werden. So lassen sich Erkenntnisse darüber gewinnen, ab welcher Stufe der Bezugsgrößenhierarchie eine Über- bzw. Unterdeckung der dieser Stufe zu verantwortenden Fixkosten auftritt [MÄNNEL 1995, S. 59].

Die Fixkosten bei der stufenweisen Fixkostendeckungsrechnung werden aber nicht entsprechend ihrer Zeitabhängigkeit ausgewiesen, weshalb die aus dieser Rechnung generierten Informationen für eine langfristige strategische Produkt- und Programmpolitik einzusetzen sind, die jedoch detaillierte Analysen notwendig machen [SCHWEITZER U.A 1998, S. 436]. Bis auf den Verzicht auf Proportionalisierung der Fixkosten bleiben damit alle Mängel der Vollkostenrechnung bestehen [vgl. RIEBEL 1993, S. 366] und erlauben somit keine kurzfristige Anwendbarkeit für ein dynamisches Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken.

### **3.2.1.2.4 Relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung**

Die von RIEBEL entwickelte *relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung* unterscheidet sich fundamental von den anderen Kostenrechnungssystemen [vgl. RIEBEL 1994, S. 376]. Mit der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung strebt RIEBEL eine konsequente Weiterentwicklung der Entscheidungsorientierung kostenrechnerischer Informationen [COENENBERG 1999, S. 261]. Ziel ist es für unternehmerische Entscheidungen aller Art, relevante Kosten und Erlöse zu ermitteln. Diesem Ziel soll durch eine Kostenverrechnung nach dem sog. *Identitätsprinzip* entsprochen werden [vgl. MÄNNEL 1993, S. 731].

Die Umsetzung dieses Rechnungssystems erfordert eine besondere Struktur [vgl. RIEBEL 1994, S. 376]. Zunächst sind in einer aus Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung kombiniert aufgebauten Grundrechnung, die als Datenbasis fungiert, sämtliche Kosten und Erlöse unabhängig vom Kontext einer bestimmten Entscheidungssituation zu erfassen [COENENBERG 1999, S. 262f.]. Hier erfolgt die Zuordnung der Kosten zu den vorab festgelegten Bezugsgrößen. Einem Bezugsobjekt dürfen nur diejenigen Kosten angelastet werden, die alleine durch die Entscheidung über das betrachtete Bezugsobjekt ausgelöst werden. Unter dem Postulat der Wirtschaftlichkeit werden nach dem Identitätsprinzip alle Kosten einem geeigneten Bezugsobjekt als Einzelkosten zugerechnet. Die Unterscheidung in Einzel- und Gemeinkosten erfolgt also anders als bei der traditionellen Kostenrechnung nicht mehr absolut, sondern nur noch relativ, d. h. abhängig vom betrachteten Bezugsobjekt. Bezugsobjekte sind je nach Unternehmen individuell gestaltbar und können alle Felder unternehmerischer Entscheidungen, aber auch eine zeitliche Differenzierung abbilden (vgl. Abbildung 16) [RIEBEL 1993, Sp. 369].



*Abbildung 16: Mögliche Bezugsgrößenhierarchien in der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung*

Können Kosten einem Element der Bezugshierarchie direkt zugeordnet werden, spricht man von relativen Einzelkosten des Bezugsobjektes. Für alle tieferliegenden Ebenen der Bezugsobjekthierarchie stellen dieselben Beträge relative Gemeinkosten dar. Schlüsselungen von Gemeinkosten sind mit dem Identitätsprinzip nicht vereinbar [COENENBERG 1999, S. 264].

Um die erfassten Kosten in unterschiedlichen Zusammenfassungen den Erlösen gegenüberstellen zu können, sind die Kostenarten nach bestimmten Kategorien weiter zu klassifizieren [COENENBERG 1999, S. 266]. Die Differenzierung nach der Beschäftigungsabhängigkeit ist jedoch wegen ihrer Unbestimmtheit nicht operational [RIEBEL 1993, S. 370]. Neben der Grundrechnung für die Kosten ist auch eine Grundrechnung der Erlöse nach den gleichen Systematisierungsprinzipien durchführbar [COENENBERG 1999, S. 262]. Aufbauend auf der Grundrechnung werden Auswertungsrechnungen in Form mehrstufiger Deckungsbeitragsrechnungen durchgeführt. Dabei werden ausgehend von den Erlösen retrograd die Einzelkosten der Hierarchiestufen subtrahiert [COENENBERG 1999, S. 267].

Die Aussage von RIEBEL, dass die relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung hinsichtlich einer wirklichkeitsnahen Abbildung der Kosten- und Erlösstrukturen eines Unternehmens und bzgl. der Berücksichtigung individueller Gegebenheiten von keinem anderen Konzept der Kostenrechnung übertroffen wird [vgl. RIEBEL 1993, S. 376], ist insbesondere hinsichtlich der praktischen Umsetzbarkeit und Nutzung in Unternehmen zu relativieren. Eine umfangreiche kritische Würdigung der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung erläutert KILGER in seinen Ausführungen [KILGER 1993, S. 90FF.].

RIEBELS Versuch, die Kosten nach dem Identitätsprinzip auf Bezugsgrößen zu verrechnen, ist ein Schritt in die verursachungsgerechte Verrechnung von Leistungen. Er erfüllt von der Konzeption her die Anforderung, ist jedoch aufgrund des Aufwands zur Erstellung und die individuell definierbare Bezugsgrößenhierarchie nur schwer für den praktischen Einsatz für ein Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken geeignet.

#### **3.2.1.2.5 Die Grenzplankostenrechnung**

Während bei den bisher vorgestellten Verfahren die Unterscheidung von Voll- und Teilkostenrechnung im Vordergrund stand, rückt hier auf Basis der Plankostenrechnung der Zeitaspekt in den Vordergrund. Die Weiterentwicklung der flexiblen Plankostenrechnung zur *Grenzplankostenrechnung* hatte zum Ziel, die betrieblichen Aufträge und Erzeugnisse nur noch mit den nach dem Verursachungsprinzip zurechenbaren proportionalen Kosten zu belasten und würde damit der Anforderung an ein dynamisches Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken entsprechen.

Die Grenzplankostenrechnung basiert auf einer konsequenten Trennung in fixe und variable Kosten, „*die in der Kostenstellenrechnung beginnt und über die Bildung von Verrechnungssätzen für innerbetriebliche Leistungen und Kalkulationssätzen der Hauptkostenstellen bis zur Kalkulation und zur kurzfristigen Erfolgsrechnung beibehalten wird*“ [KILGER 1993, S. 70]. Die fixen Kosten werden bei diesem Verfahren monatlich als Periodenkosten in die kurzfristige Erfolgsrechnung ausgebucht. KILGER stellt in diesem Zusammenhang die These auf, dass die Grenzplankostenrechnung eine entscheidungsorientierte Form der Kostenrechnung darstellt, die „*bei allen Entscheidungsproblemen, die auf der Basis gegebener Kapazitäten zu lösen sind, die richtigen Kostendaten zur Verfügung stellt*“ [KILGER 1993, S. 73].

Die kalkulatorische Verrechnung der über Kostenstellen abzurechnenden variablen Kosten erfolgt im System der Grenzplankostenrechnung mit den Planbezugsgrößen der Primärkostenstellen, die pro Erzeugniseinheit festgelegt werden müssen [vgl. KILGER 1993, S. 606]. Dabei ist u. a. auf die richtige Reihenfolge der Kostenstellenplanung zu achten. Grundsätzlich sind die sekundären Kostenstellen zuerst zu planen, da die Grenzkostensätze dieser Stellen für die Bewertung innerbetrieblicher Leistungen in den übrigen Kostenstellen benötigt werden [vgl. KILGER 1993, S. 317].

Hier liegen die Kritikpunkte der Grenzplankostenrechnung. Bei der planmäßigen Kostenauflösung werden die Kostenarten der sekundären Kostenstellen in fixe und

variable Bestandteile zugeschlagen [vgl. KILGER 1993, S. 361ff.]. Die Fixkosten bleiben in der Bezugsgrößenkalkulation unberücksichtigt und werden pauschal den Grenzkosten des Produkts zugeschlagen. Eine verursachungsgerechte Zurechnung der Fixkosten ist hier methodisch nicht möglich und verhindert somit eine Anwendbarkeit für das dynamische Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken. Die anhand sorgfältiger Funktionsanalysen zu verteilenden Kostenanteile der sekundären Kostenstelle werden anschließend auf die jeweiligen Planbezugsgrößen der belasteten Stellen bezogen. Selbst wenn an dieser Stelle eine verursachungsgerechte Zuordnung möglich wäre, ist Kritik an der äußerst willkürlichen und künstlichen Proportionalisierung des sekundären Gemeinkostenanteils gemäß einer Bezugsgröße der primären Kostenstelle zu üben. Weitere Kritikpunkt an der Grenzplankostenrechnung werden u. a. von RIEBEL aufgeführt [vgl. RIEBEL 1994].

Während das System der Grenzplankostenrechnung in seiner klassischen Anwendung für alle direkt über messbare Bezugsgrößen abrechenbare Bereiche des Unternehmens eine angemessene Lösung anbietet, bleiben die administrativen Bereiche weitgehend unberücksichtigt. Nachdem jedoch der Anteil der Gemeinkosten in den Bereichen außerhalb der direkten Produktion in den letzten Jahrzehnten stark anstieg und v.a. gerade die Kosten für Kooperationen in diesen Bereichen entstehen, ist auch dieses Verfahren für ein verursachungsgerechtes Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken nicht einsetzbar. Eine Weiterentwicklung der verursachungsgerechten Kostenerfassung, auch in den indirekten Bereichen, ist die *Prozesskostenrechnung*. Eine detaillierte Betrachtung der Prozesskostenrechnung erfolgt in Kapitel 3.2.2.

Hinsichtlich der Gestaltung und Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfung rücken insbesondere die *Kostenkalkulationsverfahren (Kostenträgerrechnung)* im Rahmen der Kostenrechnung in den Mittelpunkt der Betrachtung. Nachfolgend werden relevante *Verfahren der Kostenkalkulation*, v.a. aufgrund des kurzfristigen Zeitaspekts auch *Verfahren der Kurzkalkulation*, vorgestellt und bewertet.

### 3.2.1.3 Relevante Verfahren der Kostenkalkulation

Wie in Abschnitt 3.2.1.1 erläutert, soll die *Kostenträgerrechnung* Aufschluss darüber geben, wofür Kosten angefallen und auf welche Kostenträger diese zugerechnet werden sollen. Im Rahmen des dynamischen Kostenmanagement sind speziell für die Kompetenznetzwerk-Unternehmen (*KNWU*) diese Kalkulations- und Bewertungsverfahren der Wertschöpfung von besonderer Bedeutung und werden deshalb hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit in Kompetenznetzwerken detailliert untersucht.

Als Kostenträger kommen generell alle Leistungen materieller und immaterieller Art eines Unternehmens in Frage [SCHWEITZER U.A. 1998, S. 163]. Im Rahmen der *Kostenträgerstückrechnung* werden mit Hilfe verschiedener Kalkulationsverfahren diejenigen Kosten ermittelt, die durch die Herstellung und Verwertung einer Mengeneinheit des Kostenträgers verursacht werden [SCHWEITZER U.A. 1998, S. 166].

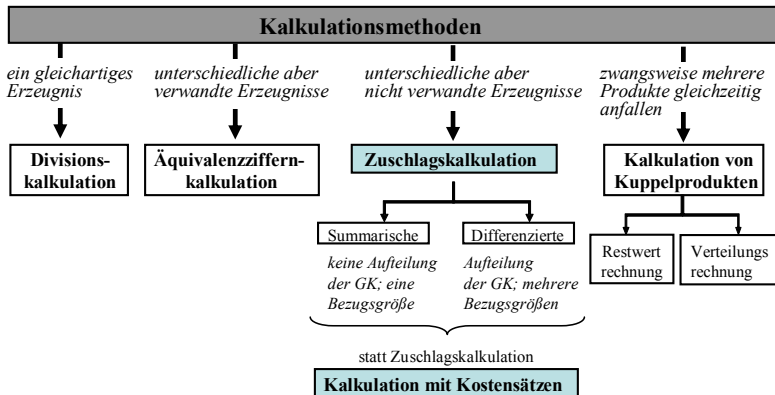


Abbildung 17: Relevante Verfahren der Kostenkalkulation

Um die Zurechnung der Kosten auf die Kostenträger adäquat durchzuführen, sind verschiedene Verfahren entwickelt worden (vgl. Abbildung 17). Die Auswahl des „richtigen“ Verfahrens hat sich einerseits nach Merkmalen des Fertigungsprogramms sowie andererseits an der Organisation des Unternehmens, am Fertigungskonzept und an der Fertigungstechnologie zu orientieren [SEICHT 1993, Sp. 2406]. Die Formeln zu den Kalkulationsverfahren sind dem Anhang zu entnehmen (vgl. Anhang 10.1).

Die *Divisionskalkulation* als das „einfachste“ Verfahren [SCHWEITZER U.A. 1998, S. 167; HUMMEL U.A. 1986, S. 268] ist aufgrund seiner Anwendung bei Unternehmen der Massenfertigung sowie bei Serien- und Sortenfertigern, bei denen eine zeitliche Abgrenzung der Produktion möglich ist [SEICHT 1993, S. 2406], für die Kalkulation und Bewertung marktresponsiver Wertschöpfungsprozesse nicht geeignet. Ebenfalls kommt die *Äquivalenzziffernkalkulation* als eine spezielle Ausprägung der mehrfachen Divisionskalkulation [SCHWEITZER U.A. 1998, S. 173] für einen Einsatz in Kompetenznetzwerken aufgrund der möglichst hohen Homogenität und sehr ähnlichen Kostenstrukturen in der Produktion [HUMMEL U.A. 1986, S. 277] nicht in Frage. Auch erfüllen die Verfahren der *Kuppelkalkulation* im Rahmen der Komplementärproduktion [vgl. SEICHT 1993, S. 2410ff.] nicht die Anforderungen der Produktion in Kompetenznetzwerken und werden somit nicht näher erläutert.

### 3.2.1.3.1 Zuschlagskalkulation

Die Zuschlagskalkulation kommt zur Anwendung, wenn in einem Unternehmen in einem bestimmten Zeitraum weder gleichartige noch ähnliche, sondern heterogene Produkte in Einzel- oder Serienfertigung erzeugt werden [SEICHT 1993, S. 2409], wie es bei der marktresponsiven Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken der Fall ist. Hier ist eine Differenzierung der Kosten in Kostenträgergemeinkosten und Kostenträger-einzelkosten notwendig [HUMMEL U.A. 1986, S. 283].

Die *Einzelkosten* werden direkt auf die Kostenträger verrechnet, während die *Gemeinkosten* auf die Kostenträger anhand von Zuschlagssätzen umgelegt werden [HUMMEL u.A. 1986, S. 291]. Diese Zuschlagssätze sind i.d.R. Kostenverrechnungssätze pro Leistungseinheit der jeweiligen Kostenstelle [SEICHT 1993, S. 2409].

In Abhängigkeit von der Anzahl der Bezugsgrößen bzw. -zuschläge unterscheidet man bei der Gemeinkostenverrechnung die *summarische* und *differenzierte* Zuschlagskalkulation. Bei der summarischen Zuschlagskalkulation wird nur eine Bezugsgröße als Basis für den Zuschlag der Gemeinkosten herangezogen. Dabei werden meist der Fertigungslohn, das Fertigungsmaterial oder die Summe aus beiden als Bezugsgrößen verwendet. Die differenzierte Zuschlagskalkulation teilt die Gemeinkosten entsprechend ihrer Einflussgröße in mehrere Gemeinkostenarten auf.

Die Wahl einer geeigneten Basis zur Bildung der Zuschlagssätze ist das eigentliche Problem der Zuschlagskalkulation [SCHWEITZER 1998, S. 177]. Möglich ist die Festlegung *wert-* oder *mengenmäßiger* Schlüssel. Wertmäßige Bezugsgrößen können bspw. Einzelkostenarten (Material- oder Lohnkosten), mehrere Einzelkostenarten gemeinsam oder die gesamten Einzelkosten sein. Mengenmäßige Bezugsgrößen ergeben sich dann, wenn die Gemeinkosten auf Fertigungsstunden, Materialmengen, Materialbewegungen o.ä. bezogen werden.

Die Zuschlagskalkulation kann als das vielseitigste Kalkulationsverfahren angesehen werden, das sich in Abhängigkeit der Gliederungstiefe von Kostenarten und Kostenstellen beliebig differenzieren lässt [SCHWEITZER 1998, S. 180]. Gleichzeitig muss aber festgestellt werden, dass die Kalkulation auf der Basis von Wertschlüsseln unter dem Aspekt der verursachungsgerechten Zurechnung den Anforderungen an ein dynamisches Kostenmanagement nicht gerecht wird. Die Zurechnungsfehler fallen aufgrund der Schlüsselung umso stärker ins Gewicht, je stärker der Anteil der Gemeinkosten an den Gesamtkosten ist wie es bei Kooperationen der Fall sein kann [vgl. COENENBERG 1999, S. 98]. So kann sich in der Unternehmenspraxis bei einem expandierenden Gemeinkostenvolumen ein geringfügiger Erfassungsfehler, etwa bei der Verteilung von Gemeinkosten auf Basis der Einzelkosten über die hohen Zuschlagssätze überproportional auswirken und zu gravierenden Kalkulationsfehlern führen. Damit würde diese Kalkulation der marktresponsiven Leistungserstellung zu mangelhaften Ergebnissen führen.

An diesem Kritikpunkt setzt die *Maschinenstundensatzrechnung* an (vgl. Abbildung 18). Im Rahmen dieses Verfahrens werden für jede in einer Kostenstelle eingesetzten Maschinen spezifische Verrechnungssätze errechnet, die die Verfahrensbedingungen und Kostenbeziehungen an der Maschine wiedergeben [SCHWEITZER u.A. 1998, S. 181]. Sie stellt somit eine weitere Aufgliederung der Kostenstellen in einzelne Maschinengruppen, Maschinen oder Arbeitsplätze dar. Die Fertigungsgemeinkosten werden hier nicht auf die direkten Fertigungslöhne, sondern auf die Maschinenstunden bezogen. Im Maschinenstundensatz sind somit alle maschinenbezogenen Kosten wie

kalkulatorische Abschreibungen, kalkulatorische Zinsen, Energiekosten, Raumkosten und Instandhaltungskosten zusammengefasst [SCHWEITZER 1998, S. 181]. Werkzeugkosten können in einem erweiterten Maschinenstundensatz den Maschinenkosten zugerechnet werden.

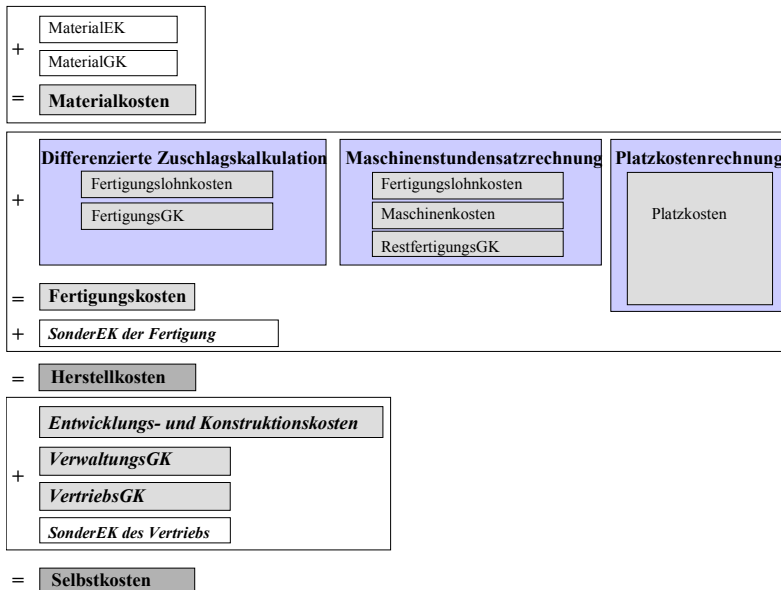


Abbildung 18: Differenzierende Zuschlagskalkulation, Maschinenstundensatz- und Platzkostenrechnung [in Anlehnung an EHRENSPIEL U.A. 2000, S. 390]

Bei der Kalkulation werden die Maschinenlaufzeiten für die einzelnen Produktionseinheiten ermittelt. Aus der Multiplikation der Stundenzahl mit dem Verrechnungssatz pro Maschinenstunde oder mittels Zuschlagssätzen gemäß der Erläuterungen zur Zuschlagskalkulation errechnet sich die Belastung eines Auftrags mit Fertigungsgemeinkosten. Die Maschinenstundensatzrechnung kann demzufolge als eine verfeinerte Form der Zuschlagskalkulation angesehen werden [SCHWEITZER U.A. S. 181].

### 3.2.1.3.2 Platzkostenrechnung

Eine Weiterentwicklung der Zuschlagskalkulation speziell im Bereich der Fertigung ist die Platzkostenrechnung (vgl. Abbildung 18). Die Mängel einer verursachungsgerechten Kostenverrechnung der Gemeinkostenbereiche bleibt aber auch hier bestehen [vgl. EHRENSPIEL 2000, S. 389FF.]. Der Platzkostensatz beinhaltet die auf die Arbeitsstunde bzw. Dauer der Maschinennutzung bezogenen Fertigungskosten für den jeweiligen Arbeitsplatz. Er kann auf einen Maschinen- oder Handarbeitsplatz



angewendet werden. Im Gegensatz zum Maschinenstundensatz werden hier neben den erweiterten Maschinenkosten weitere Kosten wie Lohn- und Lohnnebenkosten sowie Restfertigungsgemeinkosten, wie z.B. für Fertigungssteuerung, Qualitätskontrolle, Meistertätigkeiten mit einbezogen. Nicht enthalten sind die Sondereinzelfertigungskosten.

Der Vorteil der Platzkostenrechnung ist die detaillierte Betrachtung der Kostenverursachung bis hin zur Maschinen- bzw. Maschinengruppenebene, wobei dies gleichzeitig einen höheren Ermittlungs- und Rechenaufwand bedeutet. Das Prinzip der Kostenrechnung entspricht der Zuschlagskalkulation mit dem Unterschied der erheblich höheren Anzahl an Kostenstellen. Die Platzkostenrechnung ist deutlich bei Unternehmen mit stark unterschiedlichen Produkten von Vorteil, die dementsprechend unterschiedlich teure Maschinen und Arbeitsplätze bei der Fertigung belegen [vgl. EHRENSPIEL U.A. 2000, S. 389], wie es der Fall bei KNWU sein kann.

In der Praxis kommt es häufig vor, dass in einem Unternehmen im Verlaufe des Produktionsprozesses unterschiedliche Kalkulationsformen angewendet werden, da die Fertigungsweise nicht homogen ist. So kann es sein, dass ein Produkt eine Kostenstelle durchläuft, deren Kosten den einzelnen Einheiten des Produktes mittels der Divisionskalkulation zugerechnet werden können, während in anderen Teilen der Fertigung nur die Äquivalenzziffern- oder die Zuschlagskalkulation anwendbar sind. Die vorgestellten Kalkulationsverfahren, speziell die der Zuschlagskalkulation, können aufgrund der Zurechenbarkeit und Transparenz teilweise als Basis für die Methode zur Kalkulation der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken dienen. Ergänzend muss eine verursachungsgerechte Prozessorientierung der Leistungserstellung bei der Kalkulation und Bewertung berücksichtigt werden, weshalb im Abschnitt 3.2.2 das Verfahren der Prozesskostenrechnung erläutert und hinsichtlich einer Eignung für ein dynamisches Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken bewertet wird.

### 3.2.1.4 Kurzkalkulationsverfahren aus der Produktentwicklung

Nach EHRENSPIEL ist ein wesentliches Element im Entwicklungsprozess die begleitende, „mitlaufende“ Kalkulation [vgl. EHRENSPIEL U.A. 2000, S. 403FF.]. Die Kosten des neuen Produktes sind ab Entwicklungsbeginn unter Berücksichtigung des Kostenziels in der im Unternehmen üblichen Kalkulationsstruktur aufzulisten, um einen durchgängigen Kostenvergleich zu ermöglichen. Die Kostenrechnung und die vorgestellten Verfahren der Kalkulation sind für diese Aufgabe nur bedingt geeignet. Hier stellt sich die Frage, ob die sog. *Kurzkalkulationsverfahren* für eine Kalkulation und Bewertung von marktresponsiven Leistungen in Kompetenznetzwerken einsetzbar sind. Nach DIN 32990 wird die Kurzkalkulation als, „[...] vereinfachte Methode zur Kostenermittlung für einen definierten Kostenträger“ definiert [DIN 89]. Aus diesem Grund werden nachfolgend relevante Verfahren der Kurzkalkulation in Anlehnung an EHRENSPIEL kurz vorgestellt [vgl. EHRENSPIEL U.A. 2000, S. 407FF.] und abschließend gesamtheitlich hinsichtlich einer Eignung für Kompetenznetzwerke bewertet.

#### **3.2.1.4.1 Kostenschätzung**

Die Schätzung der Herstellkosten ist das schnellste, aber gleichzeitig das ungenaueste Verfahren der Kostenkalkulation, was auch die Erfahrungen der partizipierenden Unternehmen in Kompetenznetzwerken belegt haben (vgl. Abschnitt 2.5). Die Basis der Kostenschätzung bildet die abrufbare Erfahrung mit ähnlichen Situationen, Teilen und Verfahren unterstützt durch ein systematisches Vorgehen. Durch folgende Maßnahmen lässt sich die Genauigkeit beim Schätzen erhöhen [vgl. EHRENSPIEL U.A. 2000, S. 409]:

- Unterteilendes Schätzen
- Schätzung durch mehrere Personen
- Kombination von Schätzung und genauer Kostenermittlung
- Vergleichendes Schätzen

Zur kontinuierlichen Verbesserung der Schätzergebnisse müssen diese festgehalten, mit den Ist-Kosten verglichen und Abweichungen diskutiert werden.

#### **3.2.1.4.2 Such- und Ähnlichkeitskalkulation**

Die Such- und Ähnlichkeitskalkulation bietet eine relative einfache und schnelle Möglichkeit die Kosten eines neuen Produktes auf Basis eines Vergleichs mit den Kosten vorhandener Produkte zu ermitteln. Die Voraussetzung zum effizienten Vergleich ist das Suchen und Finden von ähnlichen Objekten, weshalb in der Praxis aufgrund der großen Datenflut rechnergestützte Hilfsmittel eingesetzt werden. Die Merkmale und Suchkriterien müssen vorher bestimmt werden. Bei mehreren ähnlichen Teilen können durch Interpolation mittels einer Kostenfunktion die Kosten des neuen Bauteils genau bestimmt werden [vgl. EHRENSPIEL U.A. 2000, S. 411].

#### **3.2.1.4.3 Ermittlung der Kosten mit einer Einflussgröße**

Bei diesem Verfahren geht man von der Tatsache aus, dass eine einzige Einflussgröße die Höhe der Kosten eines Produktes maßgeblich bestimmt. Voraussetzung für die Anwendung dieses Verfahrens ist die Ähnlichkeit bzgl. Konstruktion und Fertigungstechnik des neuen Produktes mit Vergleichsprodukten. Zur Kostenermittlung kommen drei unterschiedliche Verfahren zur Anwendung [vgl. EHRENSPIEL U.A. 2000, S. 412FF.]:

- Die Gewichtskalkulation
- Die Materialkostenmethode nach VDI 2225
- Kurzkalkulation über leistungsbestimmende Größen

#### **3.2.1.4.4 Kurzkalkulation mit mehreren Einflussgrößen**

Im Gegensatz zur Kurzkalkulation mit einer Einflussgröße gibt es Bauteile, deren Kosten sich nur z.T. mit physikalisch ableitbaren Beziehungen errechnen lassen und somit von mehreren Größen abhängen. In diesem Zusammenhang versucht man einen statistischen Zusammenhang zwischen den Einflussgrößen wie z.B. Geometrie,

Toleranzen oder Werkstoffarten und den Fertigungszeiten bzw. -kosten zu ermitteln. Dabei kommen drei Verfahren zur Anwendung [vgl. EHRENSPIEL U.A. 2000, S. 415FF.]:

- Erstellung von Kurzkalkulationsformeln mit der Regressionsanalyse
- Erstellung von Kurzkalkulationsformeln mit Hilfe der mathematischen Optimierung
- Erstellung von Kurzkalkulationsformeln mit neuronalen Netzen

### 3.2.1.4.5 Ermittlung der Kosten über Bemessungsgleichungen

Bemessungsgleichungen verfolgen das Ziel, Zusammenhänge zwischen den Kosten eines Produktes und den wesentlichen technischen Einflussgrößen mathematisch in einer geschlossenen Formel zu erfassen [vgl. VDI 2225]. Dadurch lassen sich wesentliche Abhängigkeiten aufzeigen und sowohl qualitativ als auch quantitativ unmittelbar zum kostengünstigsten, leichtesten, kleinsten usw. Produkt führen [vgl. EHRENSPIEL U.A. 2000, S. 415]. Der Nachteil der Bemessungsgleichungen liegt in dem beschränkten Einsatzgebiet, da es für komplexe Produkte schwierig ist, brauchbare Bemessungsgleichungen aufzustellen bzw. Zusammenhänge komplex sind.

### 3.2.1.4.6 Kalkulation mit Hilfe des Kostenwachstumsgesetzes

Das Kostenwachstumsgesetz, auch Ähnlichkeitsgesetz oder -beziehung genannt, bildet die Beziehung der Kosten von einander ähnlichen Produkten ab [vgl. EHRENSPIEL U.A. 2000, S. 423]. Voraussetzung dafür ist eine geometrische, stoffliche, konstruktive und fertigungstechnische Ähnlichkeit zwischen Produkten, was meist bei Baureihen der Fall ist. Ist dies gegeben, so sind Fertigungskosten proportional zu Fertigungszeiten. Bei Produkten, die zwar geometrisch nicht ähnlich sind, aber fertigungstechnisch Ähnlichkeiten aufweisen, kommen Kostenwachstumsgesetze zur Anwendung. Dabei kommen zwei Arten von Kostenwachstum zur Anwendung [vgl. EHRENSPIEL U.A. 2000, S. 424FF.]:

- Summarische Kostenwachstumsgesetze
- Differenzierte Kostenwachstumsgesetze

Der Vorteil dabei ist, dass bereits während des Entwerfens einer Baureihe sichtbar wird, wie sich die Kostenstrukturen mit ihren Kostenanteilen verändern. Nachteilig gegenüber anderen Verfahren ist, dass zunächst Kostenwachstumsgesetze abgeleitet werden müssen und der Grundentwurf weitestgehend durchkonstruiert und kalkuliert ist.

Alle vorgestellten Kalkulationsverfahren können zum Informationsgewinn einer Bewertung als Bestandteil eines dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken aufgrund ihrer einfachen Anwendbarkeit und der systematischen Vorgehensweisen eingesetzt werden. Mit Hilfe dieser Verfahren lassen sich in bestimmten Fällen aufwändige Analysen über Prozesse und Ressourcen für eine marktresponsive Wertschöpfung minimieren und liefern somit wertvolle Informationen zur Kalkulation und Bewertung der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken.

Den Anforderungen an ein dynamisches Kostenmanagement wird im folgenden Abschnitt das Verfahren der Prozesskostenrechnung hinsichtlich einer Eignung in Kompetenznetzwerken überprüft.

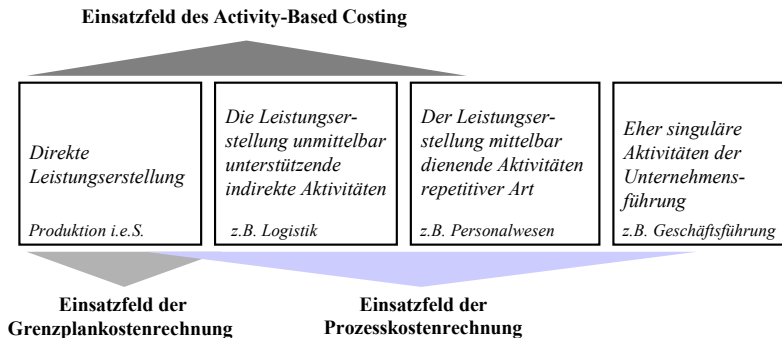
### 3.2.2 Verfahren der Prozesskostenrechnung

In den 80er Jahren wurde sowohl in den USA als auch in Deutschland eine zunehmende Kritik an den bestehenden Kostenrechnungssystemen laut [vgl. KAPLAN 1988; MILLER U.A. 1985; JOHNSON U.A. 1987; COOPER U.A. 1988; HORVÁTH U.A. 1989]. Wie in Abschnitt 3.2.1.2 beschrieben, zielte diese v.a. auf deren Schwäche in der verursachungsgerechten Verrechnung von Gemeinkosten auf die Kostenträger ab. Veränderte Wertschöpfungsstrukturen haben zu einer Verschiebung der Kostenstrukturen, insbesondere den Anstieg der Gemeinkosten geführt, die die Aussagefähigkeit konventioneller Kostenrechnungssysteme stark einschränkt [vgl. WEBER 2001]. Neben der Mechanisierung und Automatisierung in der Produktion treiben auch die Koordination und das Management von Geschäftsbeziehungen die Gemeinkosten in die Höhe und beeinflussen die Kostenstruktur der Leistungserstellung maßgeblich [vgl. MILLER U.A. 1985, S. 143]. Der Zwang zur Zusammenarbeit über Unternehmensgrenzen hinweg, wie es bei Kompetenznetzwerken der Fall, kann folglich auch zu einem weiteren Anstieg der Gemeinkosten in den indirekten Bereichen bei Unternehmen führen.

Diese Veränderung der Kostenstruktur geben Anlass, die traditionellen, häufig sehr vereinfachenden und auf realitätsfernen Annahmen beruhenden Systeme als nicht mehr angemessen zu bewerten [vgl. MÄNNEL 1992, S. 111FF.]. Hier könnten somit die Ursachen für die in der Praxis festgestellten, unrealistischen Angebotspreise der marktresponsiven Leistungserstellung mittels Kompetenznetzwerken bei den Netzwerkunternehmen liegen. PORTER gibt ebenfalls zu bedenken, dass *„die herkömmlichen Kostenrechnungssysteme selten die Kostenunterschiede zwischen Produkten, Abnehmern, Vertriebskanälen oder geographischen Gebieten erfassen. Zudem entsteht ein erheblicher, wenn nicht überwiegender Teil der Gesamtkosten bei Marketing, Verkauf, Technologieentwicklung und Infrastruktur“* [PORTER 1992, S. 160].

MILLER und VOLLMANN sehen nicht wertmäßige Größen wie Materialeinzelkosten oder Herstellkosten, sondern die Aktivitäten der Gemeinkostenbereiche als die eigentlichen kostentreibenden Faktoren im Unternehmen an [MILLER U.A. 1985, S. 144F.]. Dies war der Anknüpfungspunkt für die Entwicklung des *Activity-Based Costing* in den USA, das primär die Zurechnung der Gemeinkosten auf die Produkte mit Hilfe von Größen anstrebt, die die Beanspruchung der Ressourcen durch die Produkte ausdrücken [COOPER U.A. 1988]. In Deutschland wird die *Prozesskostenrechnung*, wie in Abbildung 19 dargestellt, bei vergleichbarem Grundgedanken wie das Activity Based Costing nicht in Konkurrenz zu dieser, sondern als eine Ergänzung zu den in Abschnitt 3.2.1.2 erläuterten Kostenrechnungssystemen gesehen [vgl. COENENBERG 1991, S. 21FF.; EVERSHEIM 1991, S. 533FF.; FRANZ 1991, S. 536FF.; HORVÁTH U.A. 1991, S. 540FF.; HORVÁTH U.A. 1993, S. 16].

Die Prozesskostenrechnung bietet neben der Analyse von Prozessen auch in Bereichen wie der Produktkalkulation eine verbesserte Informationsbasis. Generell lässt sich die Prozesskostenrechnung in nahezu allen Dienstleistungsbereichen im Unternehmen einsetzen [vgl. HORVÁTH U.A. 1989, S. 216].



*Abbildung 19: Activity-Based Costing und Prozesskostenrechnung  
[in Anlehnung an HORVÁTH U.A. 1993]*

Diese prozessorientierte, verursachungsgerechte Bewertung von Wertschöpfungsprozessen ist Anlass, die Prozesskostenrechnung bzw. -kalkulation auf eine Anwendbarkeit in Kompetenznetzwerken detaillierter hin zu untersuchen und zu bewerten.

### 3.2.2.1 Ziel der Prozesskostenrechnung

Das Ziel der Prozesskostenrechnung ist es, „die Kostentransparenz in den indirekten Leistungsbereichen zu erhöhen, einen effizienten Ressourcenverbrauch sicherzustellen, die Kapazitätsauslastung aufzuzeigen, die Produktkalkulation zu verbessern und damit strategische Fehlentscheidungen zu vermeiden“ [HORVÁTH U.A. 1989, S. 216].

Neben diesen Funktionen erfüllt die Prozesskostenrechnung noch eine weitere wesentliche Funktion: die Bewertung von Geschäftsprozessen zur Fundierung ihrer Gestaltung [vgl. HORVÁTH 1993, S. 623]. Die Prozesskostenrechnung kann somit neben der Produktkalkulation auch eine Basis für die Gestaltung von marktresponsiven Wertschöpfungsprozessen im Rahmen des dynamischen Kostenmanagement bieten. Ein hervorzuhebender Neuigkeitsgehalt der Prozesskostenrechnung im Vergleich zu bisherigen Kostenrechnungssystemen ist dementsprechend die Fokussierung auf Geschäftsprozesse [vgl. MAYER 1991, S. 79f.; HORVÁTH 1993, S. 612]. Die Prozesskostenrechnung liefert Ansatzpunkte für die Gestaltung von Prozessen, indem einerseits ablaufbedingte Kostenschwerpunkte aufgezeigt und andererseits Informationen über die Ausnutzung bzw. Nichtausnutzung von in den Prozessen eingesetzten Kapazitäten gegeben werden [vgl. HORVÁTH 1993, S. 622].

### 3.2.2.2 Die Methodik der Prozesskostenrechnung

Im Folgenden wird an Anlehnung an MAYER der Ablauf einer Prozesskostenrechnung kurz dargestellt [vgl. MAYER 1991, S. 85FF.] (vgl. Abbildung 20).

#### 1. Abgrenzung des Anwendungsbereiches



#### 2. Tätigkeitsanalyse zur Ermittlung von Teilprozessen

#### 3. Kapazitäts- und Kostenzuordnung

#### 4. Aggregation von Teilprozessen zu Hauptprozessen und deren Berechnung

#### 5. Prozessorientierte Produktkalkulation sowie Gemeinkostenplanung und -kontrolle

Abbildung 20: Ablauf der Prozesskostenrechnung [vgl. MAYER 1991, S. 85FF.]

#### 1. Schritt: Abgrenzung des Anwendungsbereiches

Zunächst sind die Bereiche festzulegen, in denen die Prozesskostenrechnung eingesetzt werden soll. Üblicherweise werden aus Wirtschaftlichkeitsgründen nicht alle Gemeinkostenbereiche einbezogen. Stattdessen erfolgt die Konzentration auf die betrieblichen Kostenschwerpunkte, in denen der Ressourcenverzehr im bestehenden Kostenrechnungssystem nicht verursachungsgerecht abgebildet werden kann [COENENBERG U.A. 1991, S. 25].

#### 2. Schritt: Tätigkeitsanalyse zur Ermittlung von Teilprozessen

Nachdem der Anwendungsbereich festgelegt ist, erfolgt die Analyse und Strukturierung der durchgeführten Tätigkeiten aller Kostenstellen in den einbezogenen Unternehmensbereichen [vgl. MAYER 1991, S. 86]. Neben der Aufnahme der Aktivitäten wird auch der für die Durchführung erforderliche Zeitaufwand bestimmt. Die Tätigkeiten werden sachlich und kostenstellenübergreifend zu Teilprozessen zusammengefasst [vgl. MAYER 1991, S. 76]. Bei den Teilprozessen handelt es sich i.d.R. um physische Aktivitäten wie die Ausführung eines Auftrags. Es können aber auch wertbezogene Vorgänge wie Abschreibungen oder die Verzinsung von Lagerbeständen als Teilprozesse angesehen werden [vgl. HORVÁTH 1989, S. 216].

Nach der Abgrenzung und Strukturierung der Teilprozesse, wird deren Abhängigkeit von den in der Kostenstelle zu erbringende Leistungsmengen untersucht. Die identifizierten Tätigkeiten bzw. Teilprozesse einer Kostenstelle sind für ihre weitere Behandlung danach zu unterscheiden, ob sie in Bezug auf das Leistungsvolumen dieser Kostenstelle mengenvariabel bzw. *leistungsmengeninduziert (lmi)* sind oder mengenfix bzw. *leistungsmengenneutral (lmn)* anfallen [vgl. HORVÁTH U.A. 1989, S. 216].

### **3. Schritt: Kapazitäts- und Kostenzuordnung**

Bei der Kapazitäts- und Kostenzuordnung auf Kostenstellenebene muss zunächst für jeden der im Rahmen der Tätigkeitsanalyse identifizierten *lmi*-Teilprozesse eine Bezugsgröße gefunden werden, die eine oder mehrere Kosteneinflussgrößen repräsentiert und die eine mengenmäßige Quantifizierung der Teilprozesse ermöglichen [vgl. HORVÁTH U.A. 1989, S. 217]. Für *lmn*-Teilprozesse werden dagegen keine Maßgrößen bestimmt.

Ist die Auswahl geeigneter Bezugsgrößen für alle *lmi*-Teilprozesse abgeschlossen, erfolgt die Bestimmung der (Plan-)Prozessmengen für diese Teilprozesse [vgl. HORVÁTH U.A. 1989, S. 217]. Auf Basis der Planprozessmengen können die erforderlichen Kapazitäten bestimmt und die Prozesskosten geplant werden.

Sobald die Planprozessmengen und die Prozesskosten vorliegen, wird für alle *lmi*-Prozesse mittels Division der Prozesskosten durch die Planprozessmenge ein Prozesskostensatz (*lmi*-Prozesskostensatz) gebildet. Er gibt die durchschnittlichen Kosten der einmaligen Durchführung dieses Teilprozesses an. Zusätzlich werden die Gesamtkosten bestimmt, indem die Kosten der *lmn*-Prozesse auf die *lmi*-Prozesse umgelegt und zu deren Kosten addiert werden. Die Umlage der Prozesskosten der *lmn*-Teilprozesse erfolgt proportional zu den Prozesskosten der *lmi*-Teilprozesse der betrachteten Kostenstelle. Dieser Umlagesatz ergibt zusammen mit dem Prozesskostensatz einen Gesamtprozesskostensatz je Teilprozess [vgl. MAYER 1991, S. 90f.].

### **4. Schritt: Aggregation von Teilprozessen zu Hauptprozessen und deren Berechnung**

Im vierten Schritt werden die Teilprozesse der Kostenstellen des Untersuchungsbereiches zu wenigen Hauptprozessen aggregiert, um die kostenstellenübergreifenden Vorgänge abzubilden [vgl. MAYER 1991, S. 90f.; COENENBERG U.A. 1991, S. 26]. Dieser Vorgang verläuft iterativ, bis die endgültige Prozessstruktur feststeht [vgl. MAYER 1991, S. 85f.].

Die Kapazitäts- und Kostenzuordnung auf Hauptprozessebene erfordert die Festlegung von Bezugsgrößen bzw. die Bestimmung maßgeblicher Kosteneinflussfaktoren, die sog. *Cost Driver* (kostentreibende Faktoren), [vgl. MAYER 1991, S. 76]. *Cost Driver* werden wie die Bezugsgrößen der Teilprozesse i.d.R. Mengengrößen darstellen und sind somit Mess- bzw. Zählgröße für die Anzahl der Prozessdurchführungen. Für jeden Hauptprozess wird ein *Cost Driver* bestimmt. Ist die Auswahl der *Cost Driver* abgeschlossen, können die Kapazitäten und Kosten auf Hauptprozessebene geplant werden.

### **5. Schritt: Prozessorientierte Produktkalkulation sowie Gemeinkostenplanung und -bewertung**

Bei der Kalkulation von Produkten oder Dienstleistungen können Prozesskostensätze als Kalkulationssätze verwendet werden, um Gemeinkosten möglichst verursachungsgerecht zuzuordnen und damit Fehlentscheidungen hinsichtlich absatzpolitischer Maßnahmen zu vermeiden [vgl. COENENBERG U.A. 1991, S. 29].

Aufbauend auf den Ergebnisse der Prozessbewertung wird bei der Kalkulation die Kostenverrechnung auf die Produkteinheiten gemäß der von diesen in Anspruch genommenen Prozessmengen durchgeführt [vgl. HORVÁTH U.A. 1989, S. 218f.]. Der Idealfall ist eine rein prozessorientierte Kalkulation, d.h. wenn die Produktkosten lediglich aus herkömmlich ermittelten Einzelkosten und ausschließlich über Prozesse verrechneten Gemeinkosten bestehen [vgl. HORVÁTH U.A. 1989, S. 218]. Da jedoch bestimmte Gemeinkosten nicht von der Prozesskostenrechnung erfasst werden, wird nur ein Teil der Gemeinkosten prozessorientiert verrechnet und die übrigen Kosten prozentual über wertbezogene prozentuale Zuschlagssätze den Produkteinheiten zugeschlagen [vgl. HORVÁTH U.A. 1993, S. 17ff.; SCHWEITZER U.A. 1998, S. 343]. Dies liegt darin begründet, dass mit der Prozesskostenrechnung nur repetitive Tätigkeiten analysiert werden können und nur bei einigen Prozessen eine Beziehung zwischen Produkt und Prozess besteht, die eine verursachungsgerechte Zuordnung ermöglicht [vgl. SCHWEITZER U.A. 1998, S. 341].

Die Aufgabe der Gemeinkostenplanung und -kontrolle ist schließlich die Vorgabe und Kontrolle von Kosten für die betrachteten Kostenstellen oder auch kostenstellenübergreifend für die Hauptprozesse sowie die Durchführung von Soll-Ist-Vergleichen [vgl. HORVÁTH U.A. 1989, S. 217f.]. Nachfolgend wird die Prozesskostenrechnung hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit in Kompetenznetzwerken bewertet.

### **3.2.2.3 Beurteilung der Prozesskostenrechnung**

Mit der Prozesskostenrechnung ist es möglich, im Gegensatz zu anderen Verfahren der Kostenrechnung genaue Zusammenhänge zwischen Ressourcen, Prozessen und Produkten zu erfassen. Damit wird sie zu einem Verbindungsstück zwischen der Kostenstellen- und der Kostenträgerrechnung [vgl. HORVÁTH U.A. 1989, S. 216].

Der Vergleich der prozessorientierten Kostenträgerrechnung mit herkömmlichen Kalkulationsverfahren zeigt die entscheidenden Unterschiede. Ausgangspunkt ist in beiden Fällen die Kostenarten- und Kostenstellenverrechnung. Die traditionelle Kalkulation rechnet Einzelkosten direkt und Gemeinkosten mit Hilfe von kostenstellenbezogenen Zuschlags- und Verrechnungssätzen, also mittelbar über Kostenstellenrechnung zu. Das prozessorientierte Vorgehen nimmt eine stellenbezogene Aktivitätenanalyse vor und grenzt Teilprozesse in den einzelnen Kostenstellen von bereichsübergreifenden Hauptprozessen ab [vgl. BURGER 1995, S. 205]. Die Einzelkosten einer Leistung bzw. eines Produktes werden nach wie vor dem Kostenträger direkt zugerechnet. Die Gemeinkosten werden nicht mittels kostenstellenbezogenen Zuschlags- und Verrechnungssätzen weiterverrechnet. Die Kostenträger erhalten somit die Kosten für beanspruchte Prozesse zugeordnet. Dies entspricht auch den Anforderungen einer verursachungsgerechten und prozessorientierten Bewertung marktresponsiver Wertschöpfungsprozesse und lässt sich im Rahmen des dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken einsetzen.



Da die Prozesskostenrechnung in Theorie und Praxis bisher nur innerbetrieblich angewendet wurde, ist es jedoch nicht möglich, bei der Umsetzung der Prozesskostenrechnung für Unternehmensnetzwerke auf bestehende Prozessmodelle zurückzugreifen. HIRSCHMANN beschreibt am Beispiel der Beschaffung, wie unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse in einem stabilen Netzwerk mit Hilfe der Prozesskostenrechnung effizienter gestaltet werden können [HIRSCHMANN 1998]. Die Prozesskostenrechnung liefert dabei Informationen, um kosten- und erlösbasierter Kennzahlen zum Fundieren der Prozessgestaltung ableiten zu können. Die Informationen haben jedoch strategischen Charakter [HIRSCHMANN 1998, S. 90]. HIRSCHMANN empfiehlt deshalb die Prozesskostenrechnung nicht laufend anzuwenden, sondern nur zur jährlichen Überwachung und Kontrolle der unternehmensübergreifenden Prozesse [HIRSCHMANN 1998, S. 93]. Voraussetzung für das dezentrale Bewerten der Prozesse ist ein Rechnungssystem der Prozesskostenrechnung bei allen Beteiligten, sowie deren Abstimmung untereinander [HIRSCHMANN 1998, S. 95].

Der strategische Charakter der von HIRSCHMANN vorgestellten Prozesskostenrechnung sowie ein einheitlicher System Einsatz bei allen Beteiligten entsprechen jedoch nicht den Anforderungen für eine aufwandsarme, operative Anwendbarkeit in Kompetenznetzwerken, womit die Einsatzmöglichkeiten der Prozesskostenrechnung für kurzfristige, dynamische Kooperationen in der Literatur und Praxis bisher noch nicht erarbeitet wurden.

Das Verfahren der Prozesskostenrechnung bietet jedoch aufgrund der Fokussierung auf Geschäftsprozesse und deren Bewertung in abgewandelter Form eine gute Basis für die Gestaltung und Bewertung marktresponsiver Leistungsprozesse. Im Rahmen dieser Arbeit soll, in Ergänzung zu den bisher postulierten Einsatzgebieten der Prozesskostenrechnung, die Prozesskostenrechnung auch bei den kurzfristigen Entscheidungsproblemen hinsichtlich der Gestaltung und Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken eingesetzt werden, um entscheidungsrelevante Kosteninformationen zu liefern und damit einen wichtigen Beitrag zur besseren Fundierung von Entscheidungen zu leisten.

Als ein weiteres Instrument des Kostenmanagement wird das Target Costing im folgenden Abschnitt kurz vorgestellt und hinsichtlich der Anwendbarkeit in Kompetenznetzwerken diskutiert.

### 3.2.3 Der Target Costing Ansatz

In Branchen, die durch intensiven Wettbewerb gekennzeichnet sind, verliert die Kalkulation als Instrument der Preisbildung an Bedeutung. An ihre Stelle tritt der vom Markt vorgegebene durchsetzbare Preis [vgl. SEIDENSCHWARZ 1993, S. 3]. Die Kalkulation reduziert sich damit weitgehend auf eine Kontrollrechnung hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit einzelner Marktleistungen [vgl. SCHULTE 2000, S. 167ff.].

Nur Unternehmen, die in der Lage sind, zu den vom Markt akzeptierten Kosten zu produzieren, bleiben in einem solchen Marktumfeld wettbewerbsfähig [SEIDENSCHWARZ 1993, S. 3]. Dies haben auch die Erfahrungen in Kompetenznetzwerken gezeigt (vgl. Abschnitt 2.5). Demnach stehen bei der Produktentscheidung - nicht wie traditionell üblich - die eigenen Kosten, sondern der am Markt erzielbare Preis im Vordergrund.

Ziel des *Target Costing* ist es, im Hinblick auf den Lebenszyklus eines Produktes möglichst frühzeitig Kosteninformationen für die Planungs-, Steuerungs- und Kontrollzwecke zu erhalten, die aus den Strukturen der Absatzmärkte und den verfolgten Unternehmensstrategien abzuleiten sind [FREIDANK 1994, S. 224].

Wie in Abbildung 21 dargestellt kann das Target Costing in die vier Anwendungsbereiche Produktentwicklung, Planung des Produktionsprozesses, Kostensenkung bei existierenden Produkten und Effizienzsteigerung in den indirekten Bereichen in Unternehmen zugeteilt werden [HORVATH 1993B, S. 5].

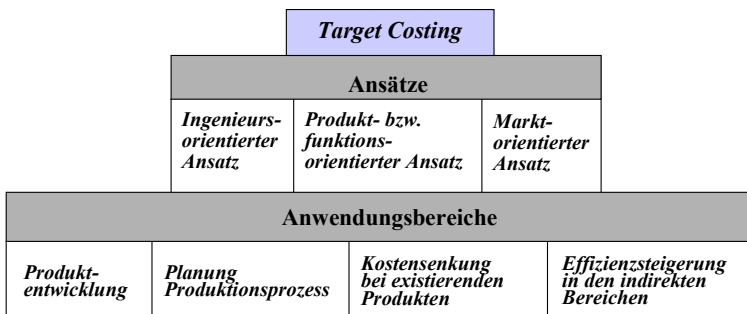


Abbildung 21: Anwendungsbereiche und Ansätze des Target Costing

Die grundsätzliche Fragestellung lautet: *Was darf ein Produkt kosten?* SEIDENSCHWARZ unterscheidet drei Kategorien von Target Costing Ansätzen (vgl. Abbildung 21), um durch gezielte Maßnahmen die Kosten diesem geforderten Preis anzupassen, mit dem Ziel, die gewünschte Rentabilität zu erzielen [vgl. SEIDENSCHWARZ 1993, S. 6ff.].

Anhand des *Marktorientierten Ansatzes*, der auch als Basisform des Target Costing bezeichnet wird, erfolgt die Beschreibung der Vorgehensweise des Target Costing [vgl. SEIDENSCHWARZ 1993, S. 116FF.; HORVÁTH 1993B, S. 10FF.; FREIDANK 1994, S. 227F.; SCHULTE 2000, S. 169F.]:

1. Ausgangspunkt ist der Absatzpreis unter Berücksichtigung der Preisabsatzfunktion, des Absatzvolumens und der direkten Konkurrenten am Markt.
2. Auf der Grundlage dieses Preises gelangt man durch Abzug einer Bruttogewinnspanne (*Target Profit*) zu den sog. „*Allowable Costs*“, d.h. den vom Markt erlaubten Kosten.
3. Den „*Allowable Costs*“ werden die Produktstandardkosten, die sog. „*Drifting Costs*“ gegenübergestellt. Diese Kosten umschreiben die auf den Lebenszyklus eines Produktes bei konstanter Qualität bezogenen Kosten. Die Differenz beider Größen determiniert den Kostenreduktionsbedarf unter der Prämisse unelastischer Absatzpreise und einem strategisch unverzichtbaren Reingewinn.
4. Zur *Zielkostenerrreichung* werden mit Hilfe der *Zielkostenspaltung* für ein Produkt nötige Maßnahmen systematisch festgelegt. Dabei werden die Gesamtzielkosten auf die von dem Erzeugnis zu erfüllenden Funktionen und seine Komponenten bis auf Bauteilebene heruntergebrochen, um für alle Unternehmensebenen zum Zwecke der Planung, Kontrolle und Steuerung operative Kostenvorgaben zu generieren.
5. Für eine gezieltes marktorientiertes Kostenmanagement lassen sich mit Hilfe eines *Zielkostenkontrolldiagramms*, dem sog. „*Value Control Chart*“, einzelne, aus Sicht des Kunden „zu teure“ Produktkomponenten/-teile ermitteln und adäquate Maßnahmen zur Kostenreduktion ergreifen.

Der Vorteil der retrograden Vorgehensweise des Target Costing, v.a. bei nicht oder nur begrenzt vorhandenen Preisspielräumen, liegt darin, dass unter Berücksichtigung der Marktconstellation hinsichtlich aller Phasen des Lebenszyklus eines Produktes Zielkosten für das Unternehmen vorgegeben werden können, die insbesondere in der Entstehungsphase Konstrukteuren und Entwicklern als Leitlinien [vgl. FREIDANK 1994, S. 224; EHRENSPIEL 2000, S. 46].

Trotz der strategisch langfristigen Ausrichtung des Target Costing kann das vorgestellte, systematische Vorgehen bei der kurzfristigen Gestaltung und Bewertung marktresponsiver Wertschöpfungsketten eine sinnvolle Basis für ein dynamisches Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken bieten.

Im folgenden Abschnitt werden Ansätze zur Bewertung unternehmensübergreifender Wertschöpfungsprozesse kurz erläutert und hinsichtlich der Eignung für ein Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken bewertet.

### 3.3 Ansätze zur Bewertung der unternehmensübergreifenden Wertschöpfung

Zur Informationsversorgung im Entscheidungsprozess hinsichtlich einer unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit und einer verursachungsgerechten Bewertung der Leistungserstellung über Unternehmensgrenzen hinweg reichen die vorgestellten Ansätze nicht aus. Mit Hilfe der nachfolgend vorgestellten Verfahren lassen sich fundierte Informationen für eine derartige Entscheidungsfindung gewinnen. Insbesondere die Transaktionskostenrechnung steht zur Entscheidungsfindung über die Vorteilhaftigkeit interorganisationaler Zusammenarbeit in der Theorie zur Verfügung. Eine Erweiterung der Kostenrechnung um unternehmensübergreifende Aspekte wird im Rahmen der Logistikrechnung diskutiert. Ein aktueller Ansatz zum unternehmensübergreifenden Kostenmanagement, das Supply Chain Costing, wird ebenfalls erläutert.

In den folgenden Abschnitten werden alle Ansätze kurz vorgestellt und hinsichtlich dem Einsatz für ein dynamisches Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken bewertet.

#### 3.3.1 Die Transaktionskostenrechnung

Die Diskussion in der deutschen Literatur um die Berücksichtigung der Transaktionskosten im betrieblichen Rechnungswesen beginnt mit dem von ALBACH erschienen Beitrag, worin der Aufbau einer Transaktions- bzw. Koordinationskostenrechnung gefordert wird [vgl. WEBER 1993, S.21ff.]. Die Transaktionskostentheorie geht auf die Arbeiten von COASE und WILLIAMSON zurück [vgl. COASE 1932; WILLIAMSON 1991].

Im Mittelpunkt der Transaktionskostentheorie steht die Übertragung von Verfügungsrechten [WILLIAMSON 1991; PICOT 1982, S. 267]. Diese Übertragung wird als Transaktion, die bei der Abwicklung für Anbahnung, Kontrolle und Anpassung anfallenden Kosten werden als Transaktionskosten bezeichnet [PICOT 1982, S. 268]. PICOT definiert die Transaktionskosten als „*Informations- und Kommunikationskosten, da Transaktionen den Transaktionspartnern zu Vereinbarungen über den Austausch von Gütern verhelfen*“ [PICOT 1982, S. 270]. Die dabei entstehenden Kosten werden mit dem Ziel der „[...] *Überwindung oder Einschränkung unvollkommener Information über die Absichten und Verhaltensweisen der jeweils anderen Seite.*“ begründet [PICOT 1982 S. 270]. Transaktionskosten sind also Kosten, die bei einer Bewertung der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken berücksichtigt werden müssen.

Die Transaktionskostentheorie basiert auf Verhaltensannahmen, die das Menschenbild innerhalb dieser Theorie widerspiegelt [PICOT 1990 S. 178]. Bezüglich des Verhaltens der Transaktionspartner geht diese davon aus, dass Individuen opportunistisch, nur begrenzt rational und risikoneutral handeln. PICOT greift diesen Aspekt auf und unterteilt ihn in „*Begrenzte Rationalität*“ und „*Opportunismus*“ [PICOT 1990 S. 179]. Aus begrenzter Rationalität und Opportunismus folgt, dass bei der Abwicklung einer Transaktion Probleme entstehen, die den Nutzen der Transaktion schmälern können.

Als Determinanten für die Zusammensetzung und Höhe der Transaktionskosten lassen sich die *Spezifität*, *Unsicherheit* sowie die *Häufigkeit* und die jeweilige *vertragliche Einbindungsform* der Leistungserstellung unterscheiden [vgl. PICOT 1982]:

- Haupteinflussgröße für die Höhe der Transaktionskosten ist die *Spezifität*. Spezifität liegt vor, wenn transaktionsspezifische Investitionen der Leistungserstellung oder innerhalb eines Vertragsabschlusses mit Lieferanten oder Abnehmern notwendig sind [vgl. BAUR 1990 S. 61]. Dabei ist die Spezifität um so höher, je weniger alternative Verwendungsmöglichkeiten für das Transaktionsobjekt bestehen [vgl. PICOT 1985 S. 821].
- *Unsicherheit* bezieht sich auf zukünftige Umweltzustände und Verhaltensannahmen der Vertragspartner, so dass die Höhe der Transaktionskosten durch die Annahme mangelnder Kommunikation, asymmetrischer Informationsverteilung und opportunistischen Verhaltens beeinflusst wird [vgl. PICOT 1985 S. 821].
- Die *Transaktionshäufigkeit* ist in engem Zusammenhang mit den anderen Einflussfaktoren zu sehen. Mit steigender Häufigkeit des Austausches von Transaktionen können Lern-, Skalen- und Synergieeffekte genutzt werden, die eine Reduzierung der Transaktionskosten bewirken. Prinzipiell kann man demnach bei zunehmender Wiederholung der Leistungserstellung von sinkenden Durchschnittskosten der Transaktion ausgehen [vgl. PICOT 1982 S. 272].
- Die Frist einer *Vertragsform* wirkt sich auf die Transaktionskosten aus. Die fixen Transaktionskosten sind bei langfristigen Verträgen wesentlich höher als bei kurzfristigen, da die Anbahnung bei langfristigen Entscheidungen wesentlich umfangreicher und damit teuer ist [vgl. PICOT 1982 S. 272].

In Abhängigkeit dieser Kriterien und ihrer Ausprägung werden Strategien empfohlen, um die Transaktionskosten zu minimieren [vgl. PICOT 1991 S. 347]. Eine Erweiterung dieser Empfehlungen hat Picot durch die Berücksichtigung der Faktoren „*strategische Relevanz von Transaktionen*“ und „*Barrieren der Fertigungstiefenveränderung*“ in Form der Verfügbarkeit von Kapital und Know-how vorgenommen [vgl. PICOT 1992 S. 22]. Für eigenerstellte Leistungen werden in Abhängigkeit von der jeweiligen Transaktionsbedingung sowie unter Berücksichtigung der Ausprägung der Auslagerungsbarrieren differenzierte Auslagerungsempfehlungen abgeleitet. Kooperationsformen erscheinen dabei dann als effizient, wenn die für diese Theorie im Mittelpunkt stehenden Kosteneinflussgrößen Spezifität, Unsicherheit und Transaktionshäufigkeit jeweils eine „mittlere“ Ausprägung aufweisen [vgl. PICOT u.A. 1996, S. 268].

PAMPEL hat mit Fokus auf Kooperationen zwischen Zulieferern eine Transaktionskostenrechnung entwickelt, die v.a. die Wirtschaftlichkeit der Kooperation von Abnehmern mit Zulieferern verbessern soll [vgl. PAMPEL 1993, S. 264ff.]. Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen die mit den einzelnen Kooperationssystemen verbundenen Kooperations- und Transaktionskosten aus der Entwicklung, Produktion, Qualität, Logistik und Kommunikation [vgl. PAMPEL 1993, S. 270ff.]. Die Konzeption dieses Verfahrens orientiert sich jedoch rein an den Informationsinteressen des Abnehmers und ist deshalb für den Einsatz in Kompetenznetzwerken nicht geeignet.

Die wesentliche Kritik an den Ansätzen der Transaktionskostentheorie bezieht sich auf die nach wie vor mangelhafte Erfassung von Transaktionskosten in den herkömmlichen Kostenrechnungssystemen. Eine Bewertung der vom Transaktionskostenansatz vorgeschlagenen Handlungsempfehlungen ist daher nicht möglich und beschränkt sich lediglich auf Tendenzaussagen.

Obwohl die Transaktionskostentheorie indirekt auch die Produktionskosten über die Lerneffekte in ihr Aufgabengebiet aufnimmt, gibt die zuvor beschriebene Transaktionskostenanalyse kein genaueres Bild über die Kostenstruktur der erbrachten Leistung. Dies liegt u.a. daran, dass die Transaktionskostentheorie die Höhe der Kosten für die erbrachte Leistung nur aufgrund von Größendegressionseffekten erfassen kann.

Die Transaktionskostenrechnung ist eine projektorientierte Kostenrechnung, die insbesondere die Kosten von Kunden-/Lieferantenbeziehungen (Transaktionen) identifiziert und zurechnet. Sie beinhaltet somit eine Orientierung an der Wertschöpfungskette, so dass gleichermaßen die Ansprüche der Kunden wie der anderen Marktteilnehmer berücksichtigt werden können. Die Transaktionskostenrechnung macht den Versuch nicht-monetäre Größen quantifizierbar zu machen und bietet damit einen Erklärungsansatz für die Kostengrößen außerhalb von Produktionstechnologien, wie z.B. in administrativen und dispositiven Bereichen. Speziell bei der Bewertung von marktresponsiven Leistungen in Kompetenznetzwerken bietet die Transaktionskostenrechnung eine Basis, um den Aufwand einer Transaktion über Unternehmensgrenzen hinweg und das herrschende Vertrauenspotenzial in eine Geschäftsbeziehung zu quantifizieren und eine Entscheidungsfindung aufgrund strukturierter Informationen zu erleichtern.

Im folgenden Abschnitt wird eine Erweiterung der Kostenrechnung um den Bereich der Logistik erläutert und hinsichtlich einer Anwendbarkeit in Kompetenznetzwerken überprüft.

### **3.3.2 Die Logistikkostenrechnung**

J. WEBER fordert aufgrund des starken Anstieges der Gemeinkosten, wie im Abschnitt 3.2.2 beschrieben, eine Kostenrechnung für den gesamten Logistikbereich, die den speziellen Anforderungen der Logistik gerecht wird [vgl. WEBER 1993; WEBER 1996; WEBER 2001]. KRAMPE und LUCKE zeigen weitere Mängel bestehender Kostenrechnungssysteme für die Zwecke der Logistik auf [vgl. KRAMPE U.A. 2001, S. 159].

Die konzeptionelle Basis der *Logistikkostenrechnung* bilden die Kostenrechnungssysteme, die primär als Instrument der Verhaltensbeeinflussung gesehen werden [vgl. WEBER 2001, S. 29FF.]. WEBER zeigt in einer umfassenden Betrachtung die Hemmnisse konventioneller Kostenrechnungssysteme für die Logistik auf. Er steht jedoch auch einer Erweiterung der Kostenrechnung skeptisch gegenüber: „[...] stets muss Sorge dafür getragen werden, nicht durch zusätzliche Detaillierung zu viel Komplexität zu schaffen“ [vgl. WEBER 2001, S. 63].

Die Gestaltung der Logistikkostenrechnung ist aus der Führungsperspektive an die einzelnen Entwicklungsphasen der Logistik *objektorientiert* an Material- und Warenflussprozesse auszurichten [vgl. WEBER 2001, S. 71]. D.h. die Kostenrechnung, als laufendes Informationssystem definiert, wird mit einer Logistikleistungsrechnung in eine Erlösrechnung kombiniert [vgl. WEBER 2001, S. 71]. In diesem Zusammenhang bietet WEBER einen Überblick über den aktuellen Stand konzeptioneller Arbeiten zu diesem Themengebiet in Theorie und Praxis [vgl. WEBER 2001, S. 86FF.]. Aus diesen Erkenntnissen ableitend, sieht der Autor die Notwendigkeit zur Definition und Abgrenzung der drei Begriffe *Logistikleistungen*, *-kosten*, *-erlösen* [vgl. WEBER 2001, S. 209FF.].



Abbildung 22: Aufbau der Logistikkostenrechnung [vgl. WEBER 2001, S. 169]

WEBER folgt für den Aufbau der Logistikrechnung dem typischen Aufbau einer Kostenrechnung unter Hinzunahme der Leistungsrechnung (vgl. Abbildung 22). Die Informationsquelle für die Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung bildet die Kostenartenrechnung, unterteilt in Kosten logistischer Fremdleistungen und logistischer Produktionsfaktoren [vgl. WEBER 2001, S. 171FF.]. In diesem Zusammenhang erfolgt eine Trennung der Kostenarten in logistische Einzel- und Gemeinkosten. In der Kostenstellenrechnung werden die logistischen Gemeinkosten unterteilt in Primär- und Sekundärkosten, auf eigene oder als Teil der Kosten anderer Kostenstellen erfasst und in einem mehrstufigen Prozess solange verdichtet, bis diese den Produkten als Kostenträger angelastet werden können [vgl. WEBER 2001, S. 185FF.]. Der Autor berücksichtigt jedoch in der Kostenstellenrechnung material- und warenflussbezogene Dienstleistungen, die über die konventionelle Aufspaltung der Kosten in fixe und variable Bestandteile hinaus geht [vgl. WEBER 2001, S. 190FF.]. Für die Erfassung von Logistikkosten in der Kostenstellenrechnung ist von Bedeutung, auf welche Weise material- und warenflussbezogene Dienstleistungen erbracht werden [vgl. WEBER 2001, S. 192FF.].

Ziel ist die Ermittlung der Kostenabhängigkeiten von erbrachten Leistungen in Abhängigkeit der vorhandenen Leistungsstruktur. Diese Abhängigkeiten können auch für die Kalkulation und Weiterverrechnung der Logistikkosten auf die beanspruchten Kostenstellen bzw. Produkte hilfreich sein [vgl. WEBER 2001, S. 195].

Die zentrale Herausforderung liegt in der möglichst lückenlosen Aufzeichnung der für jedes Produkt über den gesamten Wertschöpfungsprozess erforderlichen material- und warenflussbezogenen Dienstleistungen, um für jedes Erzeugnis das Maß der Inanspruchnahme der logistischen Leistungsarten festzulegen [vgl. WEBER 2001, S. 249]. WEBER fordert für eine adäquate Kalkulation entsprechende Leistungspläne aufzubauen und erläutert die Integration dieser in die traditionelle Kalkulation an unterschiedlichen Beispielen [vgl. WEBER 2001, S. 249FF.]. Zur Beherrschung der entstehenden Komplexität der Kostenträgerrechnung schlägt er für die prozessorientierte Kalkulation unterschiedliche Genauigkeitsgrade vor [vgl. WEBER 2001, S. 259FF.].

Im Rahmen eines Supply Chain Management stellt der Autor die Langfristigkeit und strategische Entwicklung seines Ansatzes in den Vordergrund [vgl. WEBER 2001, S. 21F.]. Neben dem Aufbau eines durchgängigen Partnermonitorings wird eine durchgängige Logistik- bzw. Prozesskostenrechnung für die Festlegung und Kontrolle von Verrechnungspreisen zwischen den Netzwerkpartnern gefordert [vgl. WEBER 2001, S. 22F.]. Weiteren Handlungsbedarf sieht WEBER in der unternehmensübergreifenden Koordination zwischen Planung, Kontrolle und Informationsversorgung der Netzwerkpartner, da „[...] *das Supply Chain Management zum jetzigen Zeitpunkt noch in den Kinderschuhen steckt*“ [WEBER 2001, S. 23].

WEBER wagt mit seinem Ansatz der Logistikrechnung den Versuch, die Logistikkosten zum einen transparent abzubilden und zum anderen, in eine erweiterte Kalkulation gestaffelt, in Detaillierungsgrade zu integrieren. Der strategische Aspekt des Aufbaus einer Logistikkostenrechnung in Unternehmen stellt aufgrund des Aufwands und der Komplexität ein Hemmnis für den Einsatz bei KMU dar. Zusätzlich erscheint aufgrund der langfristigen Ausrichtung der Logistikkostenrechnung eine operative, kurzfristige Anwendung im Rahmen eines dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken nicht als sinnvoll.

Jedoch bietet die hier vorgestellte Abbildung und Verrechnung von Logistikkosten in der Kostenträgerrechnung generell einen Ansatz für die verursachungsgerechte Kalkulation marktresponsiver Wertschöpfungsprozesse. So können bei der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken logistische Leistungspläne eine Basis zur Transparenzschaffung und ein Baustein der prozessorientierten Bewertung in Anspruch genommener Leistungen darstellen.

Im folgenden Abschnitt wird ein aktueller Ansatz des Kostenmanagement über Unternehmensgrenzen hinweg vorgestellt und für einen Einsatz in Kompetenznetzwerken bewertet.



#### 3.3.3 Das Supply Chain Costing

SEURING schlägt ausgehend von der steigenden Bedeutung des Managements in unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten und der Motivation, Kosten entlang dieser Kette nicht nur zu kontrollieren, sondern aktiv zu gestalten, einen aktuellen Ansatz des Kostenmanagement einer Wertschöpfungskette vor [vgl. SEURING 2001].

Der Autor verfolgt in seinem Ansatz das Ziel, alle Kosten innerhalb der Wertschöpfungskette zu analysieren und zu gestalten, so dass eine Optimierung der gesamten Wertschöpfungskette und nicht nur einzelner Funktionen oder Kostensegmente erfolgen kann [vgl. SEURING 2001, S. 2]. Basis der Arbeiten für ein *Supply Chain Costing* bilden Untersuchungen der Ansätze des Supply Chain Management [vgl. SEURING 2001, S. 5FF.] und des Kostenmanagement [vgl. SEURING 2001, S. 61ff.]. SEURING definiert dabei Supply Chain Costing als „ [...] *die Analyse, Gestaltung und Steuerung von Kosten in der Wertschöpfungskette.*“ [vgl. SEURING 2001, S. 121].

Zur Erfassung der Ursachen der Kostenentstehung bei der Planung und Durchführung der Material- und Informationsflüsse in partnerschaftlich gestalteten Wertschöpfungsketten wird eine Unterteilung der Kosten in Einzelkosten und in Prozesskosten zur Verrechnung der Kosten aller Leistungsbereiche im Unternehmen vorgenommen [vgl. SEURING, S. 114FF.]. Zusätzlich empfiehlt der Autor, zur Erfassung der Ursachen der Kostenentstehung außerhalb eines einzelnen Unternehmens den Transaktionskostenansatz heranzuziehen [vgl. SEURING 2001, S. 120F.]. Neben dieser Dreiteilung der Kosten integriert SEURING die Produkt- und Kooperationsdimension des Supply Chain Management in das Konzept des Supply Chain Costing [vgl. SEURING 2001, S. 122FF.]. Zur Abbildung der zeitlichen Struktur der Kostenentstehung und -zurechnung in der Wertschöpfungskette kommt das Life-Cycle Costing zum Einsatz [vgl. SEURING 2001, S. 127FF.]. Für die Kostengestaltung der Prozess- und Kostenstruktur bereits in der Entstehungsphase empfiehlt der Autor die Anwendung des Target Costing und definiert dafür den Begriff des *Supply Chain Target Costing* [vgl. SEURING 2001, S. 135FF.]. Während diese Form des Target Costing die Zielorientierung betont, wird durch das von SEURING vorgestellte *Prozessorientierte Supply Chain Costing* die Prozessperspektive in das Kostenmanagement eingebracht [vgl. SEURING 2001, S. 148FF.].

Der Autor übernimmt die von BROKEMPER vorgestellten Ansatzpunkte einer strategischen Orientierung des Kostenmanagement [vgl. BROKEMPER 1998, S. 17FF.] für seine angestellten Überlegungen eines Supply Chain Costing [vgl. SEURING 2001, S. 87], weshalb sich diese Ansätze deutlich von der Methodik eines dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken unterscheiden.

SEURINGS Ansatz zeigt einen ersten Versuch die Kosten in bestehenden stabilen partnerschaftlichen Wertschöpfungsketten aktiv zu beeinflussen. Er konzentriert sich auf eine strategieorientierte Ausrichtung der Supply Chain, unterstützt v.a. durch Life-Cycle Costing Betrachtungen und stellt somit mittel- bis langfristige Aspekte des Netzwerkmanagement zur Unterstützung der Strategiefindung bzw. -umsetzung in den

Vordergrund [vgl. SEURING 2001, S. 125]. Eine Berücksichtigung der Kurzfristigkeit einer Geschäftsbeziehung und der operativen Planung, Steuerung und Kontrolle, wie bei marktresponsiven Wertschöpfungsketten gefordert, und den dabei entstehenden Kosten für die Planung und Durchführung der Material- und Informationsflüsse zwischen bisher unbekanntem Partnerschaften fließen in die konzeptionelle Ausarbeitung von SEURING nicht ein. Das Konzept des Supply Chain Costing berücksichtigt alle Kosten der Wertschöpfungskette auf Vollkostenbasis und orientiert sich an einer langfristigen Kostenfunktion zur Integration der Produkt-, Prozessgestaltung in die Supply Chain.

SEURING bewertet seine Arbeiten als ersten Rahmen für ein kostenorientiertes Kostenmanagement in Wertschöpfungsnetzen und empfiehlt, den von ihm entwickelten konzeptionellen Rahmen in weiteren Forschungsarbeiten tiefer auszugestalten [vgl. SEURING 2001, S. 160]. Der Autor misst der Informationsgewinnung und Informationsverarbeitung für ein späteres Controlling eine hohe Bedeutung zu, da diese für jede Kette neu ausgestaltet werden müssen.

Der von SEURING erarbeitete Ansatz eines Supply Chain Costing kann als Grundlage und vor allem als Motivation zur konzeptionellen Ausgestaltung eines Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken dienen. Die von ihm vorgestellten Elemente wie z. B. die Prozesskostenrechnung oder der Transaktionskostenansatz können sich grundsätzlich hinsichtlich eines Einsatzes in Kompetenznetzwerken als sinnvoll erweisen.

Wie in Abschnitt 3.1 beschrieben, integriert das Kostenmanagement zur Bewertung und Kontrolle von Leistungsprozessen das Controlling in unterschiedlichen Ausprägungen. Im Fokus des nachfolgenden Abschnitts stehen jedoch nicht konventionelle, unternehmensinterne Controllingssysteme, sondern spezielle Controllingansätze für einen unternehmensübergreifenden Einsatz.

### 3.4 Ansätze eines Controlling in Unternehmensnetzwerken

Die Systeme der Kostenrechnung bilden für alle Unternehmen gleichermaßen geeignet, wirtschaftliche Abläufe im Unternehmen ab und ermöglichen damit eine Planung, Steuerung und Kontrolle der Unternehmensereignisse [vgl. HUMMEL u.A. 1986, S. 6]. Eine Erweiterung dieser Überlegungen bietet die Einordnung der Kostenrechnung als Controllinginstrumentarium, wobei die Entscheidungsorientierung der Kostenrechnung in die übergeordneten Anforderungen der Führungsorientierung eingebunden wird [vgl. KÜPPER 1995, S. 143; WEBER 1996, S. 932]. Das Controlling als Teil des Kostenmanagement kann somit auch Bestandteil eines dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken werden. Den Forderungen nach einem Bewertungs- und Kontrollverfahren der Leistungserbringung in Kompetenznetzwerken folgend, werden in diesem Kapitel Controllingsysteme, die speziell in Netzwerken eingesetzt werden, hinsichtlich ihrer Eignung als ein Bestandteil eines dynamischen Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken untersucht.

#### 3.4.1 Aufgaben, Ziele und Instrumente eines Controllingsystems

Das Grundverständnis des Controlling wurde in den letzten Jahren sehr intensiv und kontrovers diskutiert mit dem Ergebnis, dass sich in Theorie und Praxis kein einheitliches Begriffsverständnis herausgebildet hat [vgl. KÜPPER 1995; REICHMANN 1997; WEBER 1998; HORVÁTH 1999] (vgl. Abschnitt 2.1). Allerdings besteht Konsens darüber, dass das Controlling als Unterstützungsfunktion für das Management dient und die Elemente Ziele, Aufgaben, Instrumente und Organisation beinhaltet [vgl. REICHMANN 1997, S. 3FF.]. Jedoch werden deutliche Unterschiede in der konkreten Ausprägung attestiert. So können die Schwerpunkte der Controllingkonzeption

- auf der *Informationserzeugung und -bereitstellung* [vgl. REICHMANN 1997]
- auf der *planungs- und kontrollorientierten Sichtweise* [vgl. HORVÁTH 1999]
- auf der *Koordinationsorientierung*, die zusätzlich noch die Führungssysteme mit in die Betrachtung einbezieht [vgl. KÜPPER 1995; WEBER 1998] liegen.

Unabhängig vom gewählten Controlling-Verständnis wird die Legitimation des Controlling durch eine zunehmend dynamische, komplexe und unsichere Unternehmensumwelt bestätigt (vgl. Abschnitt 1.1), die es der Unternehmensführung zusehends erschwert, ihre Aufgaben der Koordination im Leistungserstellungsprozess effektiv und effizient wahrzunehmen [vgl. HORVÁTH 1999, S. 3FF.]

Die zentrale Aufgabe des Controlling besteht in der bestmöglichen Unterstützung der Unternehmensführung um ihre Koordinations-, Reaktions- und Adaptionsfähigkeit im Entscheidungsprozess mit dem Ziel der langfristigen Sicherung des Unternehmens zu gewährleisten [vgl. JOOS-SACHSE, S. 3FF.]. Damit diese Führung erfolgen kann, hat das Controlling das Management in der Zielplanung zu unterstützen (*Planung*), Veränderungsbedarfe zu erkennen (*Kontrolle*) sowie frühzeitig mitzuteilen, welche

Handlungen notwendig werden (*Informationsversorgung zur Gestaltung*), und welche Optionen zu priorisieren sind (*Entscheidungsvorbereitung für Korrekturmaßnahmen*).

Dabei gewinnt das Controlling von Unternehmensnetzwerken nach Überlegungen zur Erklärung der Entstehung und organisatorischen Ausgestaltung von Unternehmensnetzwerken [vgl. SYDOW 1992; MEHLER 1999 S. 21FF.] und zur Unterstützung durch Informations- und Kommunikationssysteme [vgl. MERTENS 1998; SCHLIFFENBACHER 2000, S. 9FF.] zunehmend an Bedeutung.

Das Controlling bedient sich aller Methoden, Modelle und Techniken, die bei der Erfüllung der Controllingaufgaben unterstützend wirken [vgl. REICHMANN 1997, S. 19FF.; HORVÁTH 1999, S: 157FF.]. Eine umfassende Untersuchung dieser Instrumentarien ist im Rahmen dieser Arbeit weder sinnvoll noch notwendig. *Ries* bietet in seinen Ausarbeitungen eine ausreichende Übersicht über gängige Controllinginstrumente [vgl. RIES 2001, S. 84FF.]. In den Fokus der folgenden Betrachtungen rücken nicht die konventionellen Systeme des Controlling, sondern aktuelle Ansätze eines Controlling speziell in Unternehmensnetzwerken.

### 3.4.2 Ansätze eines Controlling in Netzwerken

Wie in Abschnitt 2.2 bereits erläutert, rücken Formen unternehmerischer Kooperationen in den Mittelpunkt unternehmerischen Handelns in Theorie und Praxis [vgl. PICOT 1996, S. 2FF.; BUSE 1997 S. 445FF.].

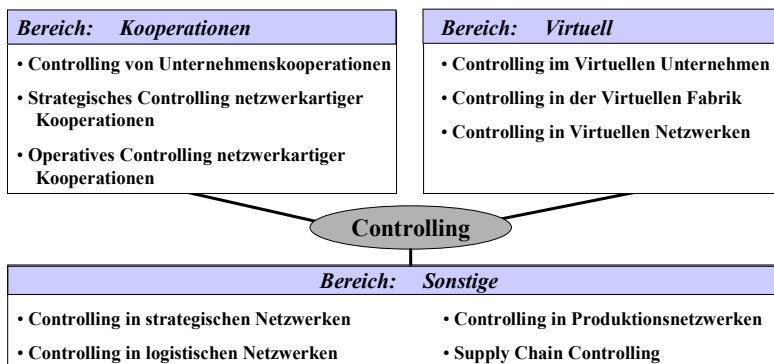


Abbildung 23: Übersicht über Ansätze eines Controlling in Netzwerken

Nachfolgend werden Ansätze eines Netzwerkcontrolling vorgestellt, die als Controllingobjekte Netzwerke bzw. einzelne Typen von Unternehmensnetzwerken beschreiben (vgl. Abbildung 23). Dabei werden die entsprechenden Ziele, Aufgaben,

Instrumente und Organisation eines Netzwerkcontrolling kurz angesprochen und hinsichtlich einer Anwendbarkeit in Kompetenznetzwerken bewertet.

#### 3.4.2.1 Controlling von Unternehmenskooperationen

KRAEGE beschreibt einen theoriebasierten und handlungsorientierten Controllingansatz für strategische Unternehmenskooperationen [vgl. KRAEGE 1997]. Der Autor gibt Empfehlungen für die Auswahl von Controllinginstrumenten und für die individuelle Ausgestaltung eines Kooperationscontrolling [vgl. KRAEGE 1997, S. 6]. Controlling wird von ihm als unterstützende Funktion und Institution der Führung einer strategischen Unternehmenskooperation definiert [vgl. KRAEGE 1997, S. 18].

KRAEGE schlägt die Orientierung des strategischen Managements und damit auch das Controlling am Shareholder-Value-Ansatz vor [KRAEGE 1997, S. 54FF.]. Er erweitert die wertorientierte Sichtweise um eine potenzialorientierte Sichtweise der Unternehmensführung, um auch eine Planung und Bewertung von Strategien des Aufbaus von Erfolgspotenzialen und Fähigkeiten zu unterstützen [KRAEGE 1997, S. 159]. Hauptaufgabe des Kooperationscontrolling ist es, die strategische Unternehmenskooperationen einerseits zu einem möglichst hohen Zuwachs des Unternehmenswertes zu führen und andererseits neue Potenziale der Wertschöpfung zu schaffen bzw. zu sichern [KRAEGE 1997, S. 78]. In diesem Zusammenhang sieht KRAEGE zusätzlich zu der Aufgabe des Kooperationscontrolling, sowohl „harte“, finanzwirtschaftlichen Kriterien als auch „weiche“ Erfolgsfaktoren im Sinne von Ziel- und Steuerungsgrößen zu identifizieren [KRAEGE 1997, S. 105]. Die Instrumente des Controlling, unterteilt in einem Phasenmodell in strategisches und operatives Kooperationscontrolling unterstützen die Erfüllung der Zielsetzungen [KRAEGE 1997, S. 151FF.].

Der Autor fokussiert das Controlling von Unternehmenskooperationen auf die Unterstützung der Lebenszyklusphasen einer Kooperation und hat aufgrund dieser langfristigen Ausrichtung im Rahmen der Arbeit keine Relevanz.

#### 3.4.2.2 Strategisches Controlling netzwerkartiger Kooperationen

Controllingobjekt des strategischen Controlling netzwerkartiger Kooperationen ist nach WOHLGEMUTH und HESS die auftragsunabhängigen Beziehungsstrukturen zwischen rechtlich selbständigen Unternehmen, die sich bei der Leistungserstellung gemeinschaftlich aufeinander abzustimmen [vgl. WOHLGEMUTH U.A. 1999, S. 3]. Ziel des strategischen Controlling ist es, das Kooperationsmanagement bei Aufbau und Erhalt positiver Synergiepotenziale zu unterstützen [vgl. WOHLGEMUTH U.A. 1999, S. 1].

Erste Forschungsergebnisse zur Messung und Beeinflussung des Kooperationserfolgs der einzelnen Partner auf den jeweiligen Kooperationsebenen zeigen, dass *„rein monetär ausgerichtete Bewertungsverfahren, wie die Shareholder Value Analyse weder den unterschiedlichen Zielsetzungen der Partner noch dem fluiden Charakter von Netzen Rechnung tragen“* [vgl. WOHLGEMUTH U.A. 1999, S. 33]. Multikriterielle

Verfahren wie die Wertsteigerungs- und Nutzwert-Kostenanalyse sind nach Meinung der Autoren dafür besser geeignet [vgl. WOHLGEMUTH U.A. 1999, S. 34FF.].

WOHLGEMUTH sieht als Hauptaufgabe des Strategischen Controlling das Netzwerk langfristig am Markt erfolgreich zu platzieren und stellt dabei ein Benchmarking der Kooperationsprozesse und -ergebnisse mit Wettbewerbern, die kontinuierliche Erfassung der sich abzeichnenden Chancen und Risiken sowie die darauf aufbauenden Abstimmungsverfahren und -methoden für kooperative Verhaltensweisen in den Vordergrund [vgl. WOHLGEMUTH 2001].

Aufgrund der langfristigen strategischen Ausrichtung des Controlling lassen sich aus diesem Controlling-Ansatz keine Gestaltungsempfehlungen für ein Controlling in Kompetenznetzwerken ableiten.

### **3.4.2.3 Operatives Controlling netzwerkartiger Kooperationen**

Das operative Controlling netzwerkartiger Kooperationen befasst sich nach VEIL mit Aufgaben der auftragsbezogenen Informationsversorgung der operativen Führung [vgl. VEIL U.A. 1999, S. 2]. Das Controllingverständnis von VEIL beruht auf der planungs- und kontrollorientierten Perspektive nach KÜPPER [vgl. VEIL U.A. 1999, S. 7].

Betrachtungsgegenstand des operativen Controlling in netzwerkartigen Kooperationen sind nach VEIL Unternehmensnetzwerke mit unbestimmter Kooperationsrichtung, d. h. sowohl horizontal, vertikal oder lateral [vgl. VEIL U.A. 1999, S. 4].

VEIL und HESS fokussieren sich dabei auf die Informationsversorgung der Planung, Steuerung und Kontrolle durch die Kostenrechnung und unterteilen für die Informationsbereitstellung die Auftragsabwicklung in die Phasen Akquisition, Konfiguration, Durchführung und Auflösungsphase [vgl. VEIL U.A. 1999, S. 15 FF.].

Die Autoren fordern parallel zu den Informationssystemen in den Netzwerkunternehmen eine Kostenrechnung auf Netzwerkebene, angelehnt an die Konzernrechnungslegung, um einen wesentlichen Teil des Informationsbedarfs des Netzwerkmanagements zu decken [vgl. VEIL U.A. 1999, S.32 FF.]. Gerade in der detaillierten Ausgestaltung einer derartigen Netzwerkkostenrechnung mit einer möglichst flexiblen und in seinem Aufbau einfachem System der Informationsversorgung für Unternehmensnetzwerke sehen die Autoren zukünftigen Forschungsbedarf [vgl. VEIL U.A. 1999, S. 40]. Die Forderung nach Einfachheit und Flexibilität begründen VEIL und HESS mit dem sehr hohen Aufwand der Informationsgewinnung, die bei instabilen Unternehmensnetzwerken, wie im Extremfall bei der stattfindenden Neukonfiguration pro Auftrag, nicht wirtschaftlich wäre [vgl. VEIL U.A. 1999, S. 40].

Dieser Controlling-Ansatz liefert Hinweise für das Einsatzgebiet des operativen Controlling in Netzwerken. Jedoch setzen die Autoren den Schwerpunkt ihrer bisherigen Arbeit en im Rahmen der Informationsgewinnung auf den Aufbau einer speziellen Kostenrechnung auf der Netzwerkebene, was nicht Ziel dieser Arbeit ist.

#### 3.4.2.4 Controlling in Virtuellen Unternehmen

Nach SCHOLZ sind Virtuelle Unternehmen in Anlehnung an DAVIDOW und MALONE künstliche Organisationsformen, die im Hinblick auf einen maximalen Kundennutzen, basierend auf individuellen Kernkompetenzen, eine Integration unabhängiger Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette realisieren, ohne dass eine zusätzliche Koordinationsstelle eingerichtet werden muss [vgl. SCHOLZ 1995, S. 175].

Das Ziel eines solchen Controlling definiert SCHOLZ als *„...die für den betrieblichen Erfolg wichtige Koordinations-, Reaktions- und Adaptionsfähigkeit im Unternehmen zu sichern und zu erhalten“* [vgl. SCHOLZ 1995, S. 183].

Die Herstellung des Marktbezugs, wie z. B. der Bestimmung eines marktadäquaten Preises, die Generierung eines Virtualisierungsprozesses oder die Verteilung der Gemeinkosten und die Gewährleistung der Virtuellen Unternehmen sind nach SCHOLZ Aufgaben eines Controlling Virtueller Unternehmen [vgl. SCHOLZ 1995, S. 189]. Alle genannten Aufgaben ergänzen die bestehenden, partnereigenen Controllinginhalte.

Ausgehend von den Aufgaben zeigt SCHOLZ Ansätze für ein Controlling Virtueller Unternehmen auf, die sowohl implizites als auch explizites Controlling-Paradigma berücksichtigen [vgl. SCHOLZ 1995, S. 184]. SCHOLZ definiert das Target Costing, die Prozesskostenrechnung und ein Frühwarnsystem als Instrumente für ein effizientes Controlling Virtueller Unternehmen [vgl. SCHOLZ 1995, S. 186].

Der Frage nach einer organisatorischen Umsetzung eines Controlling im Virtuellen Unternehmen betrachtet SCHOLZ nur am Rande seiner Ausführungen. Er vertritt dabei, dem Prinzip der Selbstorganisation von Virtuellen Unternehmen folgend, grundsätzlich die Ansicht alle Controllingaufgaben auf die einzelnen Partnerunternehmen zu übertragen [vgl. SCHOLZ 1995, S. 187]. Jedoch erläutert SCHOLZ gleichzeitig die Möglichkeit, *„eine Kernkompetenz Controlling“* [SCHOLZ 1995, S. 187] in Form eines Partners in das Virtuelle Unternehmen aufzunehmen und weicht somit deutlich von seiner Forderung der Selbstorganisation ab. Dieser zentralistische Controlling-Ansatz verhindert eine Anwendbarkeit für ein Controlling in Kompetenznetzwerken.

#### 3.4.2.5 Controlling in der Virtuellen Fabrik

Die Virtuelle Fabrik dient in der Definition nach SCHUH, *„den einzelnen Unternehmen als überbetriebliches Instrument für eine zusätzliche Flexibilisierung, um bestehende Geschäfte abzusichern und den Einstieg in neue Anwendungsfelder ihrer Fähigkeiten zu ermöglichen“* [SCHUH 1998, S. 23]. Ziel der Virtuellen Fabrik ist es, *„Aufträge schneller und kostengünstiger abzuwickeln als potenzielle Wettbewerber“* [SCHUH 1998, S. 24]. Voraussetzung dazu ist eine interne Transparenz in der Auftragskalkulation [SCHUH 1998, S. 24].

Um diese Anforderung zu erfüllen, ist nach SCHUH eine prozessorientierte Deckungsbeitragsrechnung und eine ressourcenorientierte Prozesskostenrechnung zur Bestimmung des Ressourcenverzehrs notwendig [vgl. SCHUH 1998, S. 24]. Im Rahmen eines Target Costing erfolgt die Preisfindung basierend auf fundierten Kenntnissen und Methoden, wie der Conjoint-Analyse, durch den Initiator der Virtuellen Fabrik [vgl. SCHUH 1998, S. 25]. Vom Unternehmerlohn abzuziehen ist der entsprechende Aufwand für die Rolle des Brokers, des Leistungsmanagers oder des Netzwerkcoaches. Die Gegenüberstellung der internen Kalkulation der Partnerunternehmen zeigt, ob der geforderte Zielpreis erreicht werden kann.

Der Autor unterscheidet bei der Gewinnverteilung in einen anteiligen Normalgewinn für die teilnehmenden Partnerunternehmen und einen „*Supranormalen Gewinn*“ als Unternehmerlohn für das die Virtuelle Fabrik initiiierende Unternehmen [SCHUH 1998, S. 26]. Dieser wird über eine Rendite in Abhängigkeit der teilnehmenden Produzenten, dem jeweiligen Anteil an der Wertschöpfung der einzelnen Produzenten und der Gesamrendite der Virtuellen Fabrik berechnet [SCHUH 1998, S. 26].

Nach SCHUH ist ein Reporting in Form eines Aktivitätenberichtes zur Harmonisierung der komplementären Interessen der teilnehmenden Unternehmen sinnvoll [SCHUH 1998, S. 23]. Verantwortlich dafür ist eine speziell im Kooperationsnetzwerk gegründete Institution, welche über entsprechende Organe wie einem Exekutivkomitee verfügt [SCHUH 1998, S. 23].

Die einzelnen Elemente dieses Controllingansatzes, wie das Target Costing oder die Prozesskostenrechnung, können Informationen für ein Controlling in Kompetenznetzwerken liefern. SCHUH beschreibt jedoch die genannten Elemente nur rudimentär und legt einen Schwerpunkt auf die Gewinnverteilung in der Virtuellen Fabrik, was nicht dem Modell der Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken entspricht. Fraglich ist ebenfalls die Umsetzbarkeit dieses Ansatzes aufgrund der Institutionalisierung des Controlling und einer potenziellen Moral Hazard bei der Gewinnverteilung.

### **3.4.2.6 Controlling in Virtuellen Netzwerken**

Controllingobjekt des Controlling-Ansatzes nach RIES ist ein Virtuelles Netzwerk, das als dynamischer Kooperationsverbund von rechtlich und wirtschaftlich selbständigen Unternehmen mit permanent veränderbarer Größe und Ausrichtung, jedoch einer langfristigen Orientierung ausgestaltet wird [vgl. RIES 2001, S. 22F.]

RIES definiert für Virtuelle Netzwerke einen zeitlich begrenzten, in vier Phasen unterteilten Lebenszyklus: „*Strategische Grundsatzentscheidung*“, „*Anbahnung und konzeptionelle Vorbereitung*“, „*Betriebsphase*“ sowie „*Auflösung*“ [RIES 2001, S. 43FF.]. Anhand dieser Unterteilung erläutert der Autor die Aufgaben des Controlling in Virtuellen Netzwerken, anwendbare Instrumente und deren organisatorische Verankerung in Abhängigkeit von der jeweiligen Phase [vgl. RIES 2001, S. 87FF.].



Zum Einsatz kommen in den ersten beiden Phasen Instrumente wie Portfolio-Analysen [vgl. RIES 2001, S. 99FF.], Nutzwertanalysen [vgl. RIES 2001, S. 114], Szenario-Techniken [vgl. RIES 2001, S. 124], das Due Dilligence für die Bewertung und Selektion der Kooperationspartner [vgl. RIES 2001, S. 132FF.], ein Netzwerkarchitekturmodell für den Aufbau Virtueller Netzwerke [vgl. RIES 2001, S. 160FF.] und Gestaltungsparameter für ein Verrechnungspreissystem [vgl. RIES 2001, S. 193FF.]. In der Phase drei und vier finden die Instrumente der Strategischen Kontrolle [vgl. RIES 2001, S. 215FF.], das Ressourcenmanagement [vgl. RIES 2001, S. 221FF.], ein Regelkreislauf für das Risikomanagement [vgl. RIES 2001, S. 239FF.] sowie eine Funktionsmatrix zur Bestimmung der individuellen Wertschöpfungsanteile für die Leistungsabrechnung und Gewinnverteilung für die Auflösung des Virtuellen Unternehmens Anwendung [vgl. RIES 2001, S. 245FF.].

RIES beschreibt das Controllingobjekt Virtuelles Netzwerk als dynamischen Verbund, jedoch mit einer langfristigen Ausrichtung und einem entsprechenden Lebenszyklus orientiert an einer Netzwerk-Broker-Konstellation mit einer „gerechten Gewinnverteilung unter allen Partner“ [vgl. RIES 2001, S. 245]. Dadurch unterscheidet sich dieser Ansatz grundlegend von dem Modell der marktresponsiven Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken.

#### **3.4.2.7 Controlling in strategischen Netzwerken**

Nach HIPPE erfordert die Konzeption eines Controllingsystems eine gewisse Stabilität der Netzwerkbeziehungen und übernimmt dabei die Funktion, die Unternehmens- und Netzwerkführung zu unterstützen [vgl. HIPPE 1997, S. 134]. Er fokussiert sich dabei auf strategische Netzwerke mit den Merkmalen der Stabilität in der Interaktionsbeziehung und dem Auftreten von mindestens einem fokalen Netzwerkmitglied [vgl. HIPPE 1997, S. 205].

Kernaufgabe des Controlling strategischer Unternehmensnetzwerke ist die bedarfsgerechte Generierung und Bereitstellung von Informationen, ausgerichtet an den netzwerkbezogenen Entscheidungsproblemen unter Berücksichtigung der Ziele aller teilnehmenden Netzwerkpartner [vgl. HIPPE 1997, S. 188FF.].

Die Zielsetzung des Controlling strategischer Unternehmensnetzwerke besteht darin, eine zielbezogene Modifikation von Struktur und Kultur, d. h. kommunikationsfördernde Rahmenbedingungen des Gesamtnetzwerkes vorzubereiten, zu unterstützen und über die Informationsversorgungsfunktion Anpassungserfordernisse der strategischen Planung zu ermitteln [HIPPE 1997, S. 189]. Das Controlling strategischer Netzwerke hat die Funktion der systembildenden und -koppelnden Koordination und Integration der individuellen strategischen Ziele und Aktivitäten der einzelnen Netzwerkpartner zu erfüllen [vgl. HIPPE 1997, S. 197FF.].

Die Instrumente des Controlling in strategischen Netzwerken werden aufgrund der unterschiedlichen Ziele und Funktionen in informationsgenerierende, -strukturierende und -flussorientierte Instrumente unterteilt [vgl. HIPPE 1997, S. 218].

Die Aufgabe der Koordination der verschiedenen Instanzen trägt das fokale Unternehmen, indem es für eine Vereinheitlichung und Durchgängigkeit der Controllingssysteme im gesamten Netzwerk sowie für eine Initiierung und Konstitution des Netzwerk-Controlling sorgt [vgl. HIPPE 1997, S. 209]. Die individuellen Netzwerkcontrolling-Institutionen haben die Realisierung der aus den Netzwerkzielen abgeleiteten Ziele und Strategien zu unterstützen und führen daher primär taktisch-operative Controllingaufgaben aus.

HIPPE trifft jedoch keine Aussage über die Organisation des Netzwerkcontrolling und wie die Kompetenzverteilung in den organisatorischen Einheiten zu gestalten wäre. Er legt den Schwerpunkt seines Controllingansatzes in strategischen Netzwerken auf die Informationsbereitstellung für strategische Zwecke, was der kurzfristigen, instabilen Ausrichtung von Kompetenznetzwerken widerspricht. Aus diesem Grund kann dieser Ansatz nicht als Grundlage für ein Controlling in Kompetenznetzwerken dienen.

### **3.4.2.8 Controlling von logistischen Netzwerken**

Controllingobjekt sind logistische Netzwerke, die aus Systemelemente, und einer System- oder Prozesssteuerung bestehen [vgl. PLÖGER 2001, S. 6]. Ein Logistiknetzwerk setzt sich aus Teilnetzen, wie Zulieferer-, Produktions-, Distribution-, Verkehrs- oder Servicenetzwerken sowie Behälterkreisläufen zusammen und wird unterteilt in temporäre oder permanente Netzwerke [vgl. PLÖGER 2001, S. 8]. Charakteristisch für Netzwerke in diesem Zusammenhang ist eine Funktionsabstimmung, der Verzicht auf Befristung sowie eine Beteiligung von meist mehr als zehn Partnern. Die Kernaufgabe der jeweiligen Teilnetzwerk-Logistik ist es, die angegliederten Logistiknetzwerke zu einem Netzwerk zu verknüpfen, so dass Auftrags-, Produktions- und Logistikprozesse des Netzwerkes optimal ablaufen [vgl. PLÖGER 2001, S. 6]. Das Gesamtziel des Logistiknetzwerkes setzt sich zusammen aus ökonomischen, technischen und ökologischen Zielen [vgl. PLÖGER 2001, S. 7].

PLÖGER beschreibt die Aufgabenfelder des Controlling detailliert und ordnet sie den drei Lebenszyklusphasen Gestaltung, Betrieb und Auflösung von logistischen Netzwerken zu. Zusätzlich unterteilt er diese auf strategischer und auf operativer Ebene [vgl. PLÖGER 2001, S. 20ff.]. Träger der Controllingfunktionen ist *„bei einem zentralen Netzwerkmanagement das initiierende Unternehmen, wobei die Möglichkeit besteht die Funktion an einen Netzwerkpartner abzugeben, der herausragende Kompetenzen im Controlling hat“* [vgl. PLÖGER 2001, S. 21]. Diesem obliegt es auf Marktveränderungen zu reagieren, gegebenenfalls einzelne Netzwerkpartner bei Nichterfüllung der Leistung aus dem Netzwerk zu lösen sowie die Aufgabe des Konfliktlösungs- und einem Rekonfigurationsmanagement [vgl. PLÖGER 2001, S. 25].

PLÖGER verweist für die Definition von Controllinginstrumente auf die Arbeiten von JEHLE [vgl. JEHLE U.A. 2001, S. 164]. Dieser nennt fünf Controlling-Systeme, um die ganzheitliche Betrachtung des logistischen Netzwerkes zu gewährleisten - das Ressourcen-Controlling, das Prozess-Controlling, das Kooperations-Controlling, das Markt-Controlling und das Finanz-Controlling. In die Betrachtung einbezogen werden neben den klassischen Kennzahlensystemen nicht-monetäre Steuerungsgrößen wie z. B. Grad des Vertrauens, interne Auskunftsbereitschaft und die Bedeutung von Konflikten [vgl. JEHLE U.A. 2001, S. 164FF.]. Die Frage, wie diese Kennzahlen gemessen werden, bleibt jedoch offen.

PLÖGER erweitert das von JEHLE erarbeitete Controlling-System um das Projekt-Controlling auf operativer Ebene [vgl. PLÖGER 2001, S. 38FF.]. Aufgabe ist es, die Gesamtaufgabe in Teilaufgaben zu zerlegen und einen Projektstrukturplan, mit Netzplänen und Terminlisten hinterlegt, zu erstellen. Zusätzlich sollten Projektpläne mit den Produktionsplänen der Unternehmen abgestimmt werden. Für die Abwicklung können Meilenstein-Trend-Analysen, Arbeitswertmethoden für Soll-Ist-Vergleiche sowie Simulationsmodelle zur Optimierung der Kapazitätsauslastung eingesetzt werden.

Nach JEHLE existiert in Theorie und Praxis für unternehmensübergreifende Logistiknetzwerke bislang weder ein umfassendes Controlling-Konzept noch ein Instrumentarium für eine ganzheitliche Steuerung [JEHLE U.A. 2001, S. 156]. Die von PLÖGER vorgestellten logistischen Controllingansätze, speziell das Projekt-Controlling auf operativer Ebene, können neben den nicht-monetären Steuerungsgrößen Anhaltspunkte für das Controlling der Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken geben.

#### **3.4.2.9 Controlling in Produktionsnetzwerken**

Controllingobjekt sind Produktionsnetzwerke, die nach WIENDAHL als Weiterentwicklung des Supply Chain Management Gedanken, der übergreifenden Steuerung und Planung entlang der Wertschöpfungskette, aufgrund einer engen Kooperation und Integration externer Partner verstanden werden [vgl. WIENDAHL 2001, S. 193]. Produktionsnetze sind dynamisch rekonfigurierbar und in ihrer Dauer zeitlich begrenzt. Die beteiligten Unternehmen bleiben dabei rechtlich selbständig. Charakteristisch für Produktionsnetze ist die intensive Kommunikation. Im Idealfall entwickelt sich eine gleichberechtigte Partnerschaft mit einem hohen Autonomiegrad, wobei im Netzwerk redundante Ressourcen existieren können [vgl. WIENDAHL 2001, S. 193].

Aufgabe des Controlling ist es, den Datenaustausch über ein übergeordnetes Netzwerksteuerungssystem und eine übergreifende Planung und Terminierung der Aufträge zu unterstützen [vgl. WIENDAHL 2001, S. 193]. Controlling wird in diesem Zusammenhang als ein Monitoring sowohl auftragsbezogener als auch ressourcen- bzw. arbeitssystembezogener Informationen im Produktionsnetzwerk definiert [vgl. WIENDAHL 2001, S. 194]. Voraussetzung hierfür ist eine hohe Transparenz im Netzwerk sowie ein offener Informationsfluss zwischen den Herstellern und Zulieferern hinsichtlich des Bedarfs, der Kapazitäten, der Auslastungen, der Liefertermine und der Bestände.

Als Instrumente des operativen Controlling nennt WIENDAHL Durchlaufdiagramme, Produktionskennlinien, Auftragsfortschrittsdiagramme und Materialflussdarstellungen [vgl. WIENDAHL 2001, S. 194].

Der Autor nennt als wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit im Produktionsnetzwerk zum einen eine hohe gegenseitige Transparenz und zum anderen die Schaffung von Vertrauen sowie detaillierte Absprachen über Rahmenbedingungen zwischen den Beteiligten [vgl. WIENDAHL 2001, S. 195]. Er schlägt vor, mit entsprechenden Vereinbarungen genaue Regelungen über Umfang und Nutzung des Datenaustausches sowie Vertraulichkeitsklauseln mit angemessenen Sanktionsandrohungen zu entwerfen [vgl. WIENDAHL 2001, S. 195].

WIENDAHL stellt einen pragmatischen Ansatz des Monitorings von innerbetrieblichen Leistungen, transparent gemacht durch entsprechende Softwaresysteme, für das gesamte Produktionsnetzwerke vor, ohne ein operatives Controlling detailliert zu beschreiben. Die Elemente und Steuergrößen dieses Monitorings können jedoch eine Basis für ein operatives Controlling in Kompetenznetzwerken bilden.

### **3.4.2.10 Supply Chain Controlling**

Auf dem Gebiet des Controlling von Wertschöpfungsketten existieren zwei relevante Ansätze, der von den Autoren SPATH, BULLINGER und KÜHNER sowie ein weiterer von den Autoren MÖLLER und MÖLLER [vgl. BULLINGER U.A. 2002; SPATH 2002; KÜHNER 2002; MÖLLER U.A. 2002].

Die erstgenannten Gruppe von Autoren hat eine einheitliche Sichtweise des *Supply Chain Controlling (SCC)* und definiert den Begriff als „[...] die zielgerichtete Gestaltung und Lenkung organisationsübergreifender Logistikaktivitäten durch Unterstützung der Zielformulierung, -operationalisierung und -kontrolle erfolgskritischer Logistikprozesse“ [SPATH 2002, S. 4; KÜHNER 2002, S. 20]. Controllingobjekt sind somit die organisationsübergreifenden Logistikaktivitäten. Das Supply Chain Controlling übernimmt die Aufgaben der anspruchsrgruppen- und leistungsebenengerechten Zielformulierung, die nachhaltige Unterstützung der Logistikstrategieumsetzung, die Betrachtung der ganzheitlichen Logistikprozessleistung sowie die proaktive Steuerung erfolgskritischer Logistikprozesse [vgl. SPATH 2002, S. 4]. SCC wird als ein weitreichender Ansatz verstanden, der über ein reines Logistik-Controlling [vgl. SPATH 2002, S. 4] hinausgeht und deshalb von Konzepten wie dem Supply Chain Management, Qualitätsmanagement und einem Performance Measurement abgegrenzt wird [vgl. KÜHNER 2002, S. 19f.].

SPATH beschreibt als Vorgehensweise einen SCC-Zyklus [vgl. SPATH 2002, S. 4], der von KÜHNER - den Phasen entsprechend - um jeweilige Methoden, wie z.B. der Wertkettenanalyse, Benchmarking, FMEA etc., ergänzt wird [vgl. KÜHNER 2002, S. 21]. BULLINGER postuliert: „a key point to improve logistics excellence is the structured and continuous measurement of logistics process performance“ [BULLINGER U.A. 2002,

S. 3543]. SPATH entspricht dieser Forderung, indem er beispielhaft ein Supply Chain Performance Management vorstellt und in den SCC-Zyklus integriert [vgl. SPATH 2002, S. 4F.]. Als einsetzbare SCC-Werkzeuge im Rahmen eines Performance Measurement bewertet KÜHNER die Balanced Scorecard, die Referenzprozessmodellierung und das Prozess-Benchmarking [vgl. KÜHNER 2002, S. 21] und verdeutlicht die strategische Ausrichtung des SCC. Neben diesem Aspekt und dem Fokus auf Logistik weist SPATH auf die beschränkte Einsetzbarkeit dieses Ansatzes bei dynamischen Netzwerken hin [vgl. SPATH 2002, S. 5].

Die Autoren MÖLLER und MÖLLER stellen „[...] eine Konzeption zur prozessorientierten Verbesserung der Lieferantenbeziehung bereits parallel zur Entwicklung von neuen Produkten dar“ [MÖLLER U.A. 2002, S. 749] und fordern aufgrund der sinkenden Fertigungstiefe „[...] die intensive Zusammenarbeit mit den Zulieferern im Rahmen eines Supply Chain Managements gerade in dieser Phase“ [MÖLLER U.A. 2002, S. 749]. Controllingobjekt ist die frühe Phase der Produktentwicklung [vgl. MÖLLER U.A. 2002, S. 752]. Ziel des konstruktionsbegleitenden Controlling ist es, relevante Informationen bereits in der Produktentwicklung zur zielgerichteten Gestaltung und Steuerung der Supply Chain zu generieren [vgl. MÖLLER U.A. 2002, S. 749].

Die Autoren schlagen zur Zielerreichung prozess- und gemeinkostenorientierte Instrumente aus dem Bereich des Kostenmanagement vor [vgl. MÖLLER U.A. 2002, S. 752]. Im Einzelnen sind das die zugrunde liegende Prozesskostenrechnung, die prozessorientierte Kalkulation, die prozessorientierte Budgetierung und das Prozess-Sourcing [vgl. MÖLLER U.A. 2002, S. 754FF.].

Die beschränkte Einsetzbarkeit des SCC der Autoren SPATH, BULLINGER, KÜHNER bei dynamischen Netzwerken, die strategische Ausrichtung und die Fokussierung auf Logistik verhindern eine Anwendbarkeit in Kompetenznetzwerken.

Die Autoren MÖLLER und MÖLLER haben einen Ansatz entwickelt, der bereits in der frühen Phase der Produktentwicklung Information mit Hilfe aktueller Kostenmanagementinstrumente generiert und eine anschließende Lieferantenbewertung unterstützt. Die Sichtweise, welche auch durch den vorgestellten Praxiseinsatz belegt wird, ist jedoch rein innerbetrieblich und geht nicht über das Ziel der Auswahl und Bewertung zukünftiger Lieferanten hinaus. Eine unternehmensübergreifende Betrachtung über mehrere Wertschöpfungsstufen mit unterschiedlichen, integrierten Zulieferern erfolgt nicht. Somit kommt auch eine Anwendbarkeit dieses Ansatzes für ein Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken nicht in Betracht.

Zusammenfassend werden im folgenden Abschnitt die aus dem Stand der Forschung und Technik abgeleiteten Defizite der diskutierten Ansätze den grundlegenden Anforderungen an ein dynamisches Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken gegenübergestellt.

### 3.5 Zusammenfassung

Ausgangspunkt der Untersuchungen zum Stand der Forschung und Technik waren die in Kapitel 2 dargelegten Probleme produzierender Unternehmen. Ziel war es, Konzepte und Methoden in Theorie und Praxis zu finden, welche die in Abschnitt 2.6 postulierten grundlegenden Anforderungen an ein dynamisches Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken erfüllen. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Anforderungskriterien.

<b>A-1</b>	<i>Berücksichtigung der Dynamik</i>	<b>A-2</b>	<i>Zeitaspekt der Kurzfristigkeit</i>
<b>A-3</b>	<i>Flexibilität bei Veränderungen</i>		
<b>B-1</b>	<i>Dezentral, netzwerkweit anwendbar</i>	<b>B-2</b>	<i>Aufwandsarm einsetzbar</i>
<b>C-1</b>	<i>Transparente Gestaltung</i>	<b>C-2</b>	<i>Transparente Bewertung</i>
<b>D-1</b>	<i>Prozessorientierte Bewertung</i>	<b>D-2</b>	<i>Verursachungsgerechte Bewertung</i>
<b>D-3</b>	<i>Prozessorientierte Kontrolle</i>	<b>D-4</b>	<i>Verursachungsgerechte Kontrolle</i>

*Tabelle 1: Grundlegende Anforderungen an ein dynamisches Kostenmanagement*

Zur Beurteilung der in Kapitel 3 vorgestellten Ansätze wurden diese entsprechend den grundlegenden Anforderungen, definiert in Abschnitt 2.6, jeweils abschließend hinsichtlich ihres Erfüllungsgrades bewertet. Eine Überprüfung der definierten Anforderungskriterien im Sinne der Zielsetzung der Arbeit ergaben Defizite, die in Tabelle 2 zusammengefasst werden und die Grundlage für die Konzeption der zu erarbeitenden Methodik im anschließenden Kapitel bieten.

Die Defizite der dargestellten Ansätze sind in erster Linie darin zu sehen, dass die Ansätze und Methoden allein und mit unterschiedlichen Ausrichtungen stehen. Eine durchgängige Vorgehensweise zum dynamischen Kostenmanagement in kompetenz-zentrierten Unternehmensnetzwerken, ausgehend von der kurzfristigen Anfrage zur situativen Auftragskalkulation spezifischer Leistungen in Kompetenznetzwerken, über die Bewertung der zu erbringenden marktresponsiven Leistungen in unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen bis hin zum operativen, reaktionsfähigen Controlling des gesamten Leistungserstellungsprozesses, existiert nicht. Entsprechend müssen vorhandene Methoden und Ansätze angepasst, kombiniert und ergänzt werden.

Die Ansätze des Kostenmanagement sind weitreichend und allgemein gehalten. Sie berücksichtigen die speziellen Anforderungen von Kompetenznetzwerken kaum. Jedoch lassen die Prozessorientierung des Kostenmanagement und die dabei eingesetzten Instrumente eine Einsetzbarkeit in modifizierter Form für ein Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken als sinnvoll erscheinen. Die beschriebene Servicefunktion der Kostenrechnung liegt in der Informationsversorgung operativer Entscheidungsprobleme. Diese muss insofern in Unternehmensnetzwerken die Funktion besitzen, auftragsbezogene Entscheidungen vorzubereiten und Informationen für ein operatives Controlling zu liefern, also entscheidungsrelevante Informationen bereitzustellen.

### 3.5 Zusammenfassung

Die bestehenden Verfahren der Kostenrechnung, eingesetzt bei einzelnen Unternehmen, sind nicht in der Lage, diese geforderten Kosteninformationen zu generieren.

<b>Anforderungen</b>		A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4
<b>3.1</b>	Kostenmanagement	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
<b>Abschnitte 3.2</b>	Kostenrechnung	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
	Kalkulationsverfahren	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○
	Prozesskostenrechnung	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	Target Costing	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
<b>Abschnitt 3.3.</b>	Transaktionskostenrechnung	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●
	Logistikkostenrechnung	○	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○
	Supply Chain Costing	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Abschnitt 3.4</b>	Kraege [1997]	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●
	Wohlgemuth/Hess [2001]	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●
	VEIL U.A. [1999]	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
	Scholz [1995]	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●
	Schuh [1998]	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●
	Ries [2001]	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●
	Hippe [1997]	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
	Plöger [2001]	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●
	Wiendahl [2001]	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	Spath, Bullinger, Kühner [2002]	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●
	Möller [2002]	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●

Tabelle 2: Überblick zur Anforderungserfüllung bestehender Ansätze

Konventionelle Kalkulationsverfahren können eine Basis für eine prozessorientierte Bewertung der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken bilden, aufgrund des unternehmensinternen Fokus müssen diese jedoch für einen Einsatz erweitert werden. Um Aufträge situativ und reaktionsschnell zu kalkulieren, darf die Prozesskostenrechnung wie in ihrer bisherigen Form nicht mehr nur eine strategische, langfristige Ausrichtung aufweisen. Vielmehr muss sie aufwandsarm und schnell verursachungsgerecht kostenrechnerische Informationen über die Leistungserstellung zur Unterstützung der Entscheidungsfindung liefern. Aufgrund der Integration der einzelnen Prozesse der jeweiligen Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette bietet sich ein modifiziertes Prozesskostenmanagement als Instrument an. Ausgehend von einem Kundenwunsch ermöglicht das Target Costing prozessorientiert Anforderungen bereits in den frühen Phasen der Produktdefinition einzubeziehen.

In die Methodik einfließen müssen ebenfalls Bewertungskriterien für eine Beurteilung der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit. Die vorgestellten Ansätze der Transaktionskostenrechnung können diese Bewertung noch nicht leisten, bieten aber eine Basis. Die Logistikkostenrechnung weist zwar erste Ansätze einer unternehmensübergreifenden Leistungsbewertung auf, ist allerdings aufgrund der Komplexität und strategischen Ausrichtung für Kompetenznetzwerke nicht anwendbar.

Im Fokus bestehender Controlling-Ansätze stehen in erster Linie unternehmensinterne Prozesse und können so die Besonderheiten von Netzwerken nicht erfüllen. Da die Forschung sich im Bereich des Netzwerk-Controlling noch am Anfang befindet, gibt es aktuell nur wenige theoretische Ansätze, die das Controlling in Netzwerken beschreiben. In der Diskussion stehen dabei partielle, isoliert nebeneinander stehende Untersuchungsergebnisse aus verschiedenen netzwerk- und controllingnahen Forschungsgebieten. Das Netzwerkcontrolling kann auf eine Reihe unterschiedlicher methodischer Vorüberlegungen zurückgreifen, jedoch bewegen sich diese nur im Bereich begrifflicher und klassifizierender Analysen. Darüber hinaus fokussieren sich nur wenige dieser Beiträge auf eine systematische operative Prozessorientierung, die für die marktresponsive Wertschöpfung von grundlegender Bedeutung ist. Eine Ausgangsbasis für die Erarbeitung einer Methodik sind die Instrumentarien der ganzheitlichen Bewertung der Abläufe im Netzwerk. Dies können Kennzahlensysteme sein, die netzwerkspezifische Leistungen verursachungsgerecht zuordnen.

Die Analyse des Stands der Forschung und Technik verdeutlicht, dass die untersuchten Ansätze und Methoden die formulierten Anforderungen nur mehr oder weniger partiell erfüllen können. In diesem Zusammenhang leistet keines der Ansätze und Methoden einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Wandlungsfähigkeit produzierender Unternehmen als zukunftsweisenden Wettbewerbsfaktor, wie eingangs gefordert wurde. Deshalb besteht auf diesem Gebiet die Notwendigkeit der Entwicklung einer Methodik des dynamischen Kostenmanagement für kompetenzzentrierte Unternehmensnetzwerke. Im folgenden Kapitel wird die Konzeption dieser Methodik erarbeitet, bevor in Kapitel 5 die Methodik erläutert wird.



## 4 Konzeption der Methodik des dynamischen Kostenmanagement

Auf Basis des in Kapitel 2 entwickelten Organisationsmodells und den in Kapitel 3 identifizierten Defiziten erfolgt in diesem Kapitel die Konzeption der Methodik des dynamischen Kostenmanagement. Abgeleitet aus den bestehenden Defiziten werden die Zielsetzung und die Anforderungen an die Methodik definiert.

### 4.1 Zielsetzung

Der festgestellte Handlungsbedarf für die Erarbeitung der Methodik des dynamischen Kostenmanagement für produzierende Unternehmen deckt sich mit dem Fazit der Autoren J. WEBER und VEIL/HESS. WEBER ist der Ansicht, dass „*das (Kosten-) Management für unternehmensübergreifende Wertschöpfungsprozesse noch in den Kinderschuhen steckt*“ [WEBER 2001, S. 23], während die Autoren VEIL U.A. Forschungsbedarf in „*[...] einem möglichst flexiblen und in seinem Aufbau einfachen System der Informationsversorgung für Unternehmensnetzwerke*“ [VEIL U.A. 1999, S. 40] sehen.

Die grundlegende Zielsetzung der Methodik ist die Fähigkeiten von Unternehmen hinsichtlich Flexibilität und Reaktionsfähigkeit zu steigern (vgl. Abbildung 24).

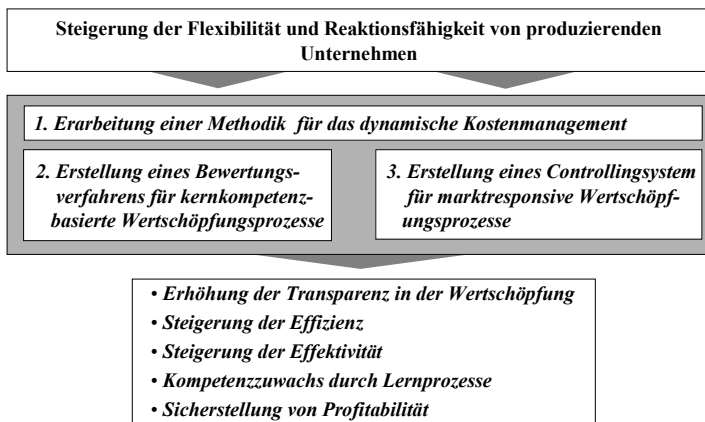


Abbildung 24: Zielsetzung der Methodik

Die Unternehmen müssen, unterstützt durch die zu erarbeitende Methodik, kurzfristig in der Lage sein, einfach und aufwandsarm marktresponsive Leistungen allen Partizipierenden (KNWU, AU) transparent darzustellen, relevante netzwerkspezifische Kostenfaktoren zu ermitteln, situativ den Anforderungen entsprechend zu bewerten, die marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse zu überwachen und bei Bedarf nach Überschreiten von Grenzwerten Maßnahmen zur Korrektur einzuleiten.

Daraus ergeben sich folgende Teilzielsetzungen:

1. Die *Erarbeitung einer Methodik* zur Unterstützung der beteiligten Unternehmen bei der Anwendung des dynamischen Kostenmanagement.
2. Die *Erstellung eines kompetenznetzwerkspezifischen transparenten Bewertungsverfahrens von marktresponsiven Leistungen* für produzierende Unternehmen.
3. Die *Erstellung eines kompetenznetzwerkspezifischen Controllingsystems* für die am Kompetenznetzwerk beteiligten produzierenden Unternehmen.

Durch den Einsatz der Methodik sollen die partizipierenden Unternehmen befähigt werden,

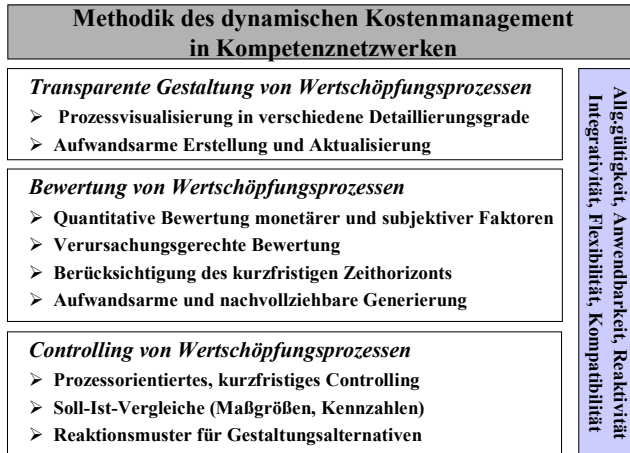
- ihre Effizienz durch transparente Abläufe zu erhöhen,
- die Effektivität durch die Ziel- und Ergebnisorientierung zu steigern,
- die vorhandene Kompetenz durch die Kontrolle der Aktivitäten hin zu einem fortlaufenden Lernprozess in einem turbulenten Umfeld zu erhöhen,
- sowie die Profitabilität durch optimal einsetzbare Kalkulations- bzw. Preisbestimmungsverfahren sicherzustellen.

Aus diesen Zielsetzungen und den dargestellten Defiziten in Kapitel 3 können nachfolgend Anforderungen an die zu entwickelnde Methodik abgeleitet werden. Diese bilden die Grundlage der Aufgabenstellung der vorliegenden Arbeit.

## **4.2 Anforderungen an die Methodik**

Aufbauend auf den Ergebnissen der vorangegangenen Kapitel werden die Anforderungen an die zu erarbeitende Methodik des dynamischen Kostenmanagement erarbeitet, unterteilt in Prozessgestaltung, Prozessbewertung bzw. -controlling sowie methodischen Anforderungen (vgl. Abbildung 25).

Die prozessorientierte *transparente Gestaltung marktresponsiver Wertschöpfungsketten* setzt Kenntnisse über deren Organisation bzw. Ablaufstruktur voraus. Eine grundlegende Anforderung an die Methodik des dynamischen Kostenmanagement ist die einfache modellhafte *Gestaltung von marktresponsiven Wertschöpfungsprozessen*. Dadurch lassen sich Wirkzusammenhänge erkennen, transparent abbilden und Ansatzpunkte zur Komplexitätsreduktion finden. Die Prozessvisualisierung dient der Transparenzsteigerung der marktresponsiven Wertschöpfung und ermöglicht eine aufwandsarme Interpretation der Abläufe für alle Beteiligten mit dem Ziel eines allgemein besseren Verständnisses. Zur Unterstützung anwenderspezifischer Sichtweisen müssen unterschiedliche Detaillierungsgrade in der Prozessbeschreibung möglich sein. Die Methodik muss aufwandsarm eine kurzfristige Aktualisierung bzw. reaktionsschnelle Anpassung der Prozessabbildung unterstützen, da in der Praxis aufgrund der Dynamik die Planbarkeit von Prozessen in steigendem Maße abnimmt.



*Abbildung 25: Anforderungen an die Methodik des dynamischen Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken*

Zur Identifikation von Verbesserungspotenzialen innerhalb der marktresponsiven Wertschöpfung müssen unternehmensübergreifende Wertschöpfungsprozesse als Ganzes betrachtet und allen Wertschöpfungspartnern zur Verfügung gestellt werden. Eine schlechte Abstimmung aller Beteiligten aufgrund nicht kompatibler Schnittstellen ist dabei zu vermeiden.

Zur *Bewertung von marktresponsiven Wertschöpfungsprozessen* sind quantitative und letztlich monetäre Größen unerlässlich. Sie bilden das Wertgerüst und sind als Indikatoren für Effektivität und Effizienz der Prozesse anzuwenden. Erst die Beurteilung von Prozessen bildet die Basis für ein operationales Vorgehen bei der Prozessgestaltung [vgl. ÖSTERLE 1995, S. 108FF.; KOSIOL 1969, Sp. 178FF.]. Die Methodik zur Prozessbewertung muss gewährleisten, dass die Bewertungsergebnisse aussagekräftig und sowohl für die Entscheidungsträger als auch für alle Prozessbeteiligten nachvollziehbar sind. Dadurch steigt die Akzeptanz der berechneten Maßgrößen seitens aller Kooperationspartner. Die Bewertung muss verursachungsgerecht gestaltet werden und den Aspekt der zeitlichen Kurzfristigkeit berücksichtigen.

Die kurzfristige Zusammenarbeit in Kompetenznetzwerken mit unbekanntem Kooperationspartnern setzt wahrnehmbare Vertrauenspotenziale in die partizipierenden Unternehmen voraus [vgl. MEYER 1998; APELT 1999; PIEPER 2000]. Gerade die aus der Transaktionskostentheorie bekannte qualitative Maßgröße des Vertrauens muss neben den quantitativen Bewertungsfaktoren der unternehmensübergreifenden Wertschöpfung in die marktresponsive Prozessbewertung der zu erstellenden Leistung in die Methodik integriert werden. Dabei müssen sich alle eingesetzten Maßgrößen mit einem vertretbaren Aufwand ermitteln lassen.

Neben der Prozessbewertung anhand dieser Maßgrößen müssen im Rahmen eines *Controlling marktresponsiver Wertschöpfungsprozesse* Gestaltungsalternativen aufgezeigt und auf Basis der Bewertung untereinander verglichen werden. Nachdem die Wertschöpfungsprozesse festgelegt und die Leistungserstellung gestartet wurden, müssen die realisierenden Wertschöpfungsprozesse überwacht bzw. kontrolliert werden. Die Werte zur Überwachung müssen planbar sein, um über Soll-Ist-Vergleiche bzw. Kennzahlen signifikante Abweichungen festzustellen und rechtzeitig steuernd eingreifen zu können.

Da die Gestaltung von marktresponsiven Wertschöpfungsprozessen nicht nur kurzfristige, sondern auch mittelfristige Überlegungen impliziert, muss die Methodik die Erfahrungen der AU und KNWU bei der Prozessbewertung und die Zusammenarbeit in Kompetenznetzwerken für einen kontinuierlichen Lernprozess abbilden.

Zur Erhöhung der Anwendbarkeit der Methodik müssen den Benutzern Werkzeuge zur Unterstützung zur Verfügung gestellt werden. Solche Werkzeuge müssen zum einen die wirtschaftliche Erstellung, Verwaltung und Pflege von Prozessabbildungen und Prozessbewertungen sowie deren graphische Darstellung und einen intuitiven Umgang erlauben. Zum anderen muss es dem Benutzer möglich sein, alternative Abläufe einfach zu generieren, abzubilden und zu bewerten. Dies impliziert, dass die Werkzeuge eine einfache Handhabung und benutzerfreundliche Oberflächen gewährleisten.

Zur Sicherstellung der Umsetzung der Methodik des dynamischen Kostenmanagement müssen folgende methodischen Anforderungen gestellt werden:

- Unabhängigkeit von der Organisationsform und internen Strukturen zum effizienten Einsatz in einem Unternehmen (*Allgemeingültigkeit*)
- Einfache, strukturierte und aufwandsarme Anwendung (*Anwendbarkeit*)
- Interdisziplinär schnell konfigurierbar (*Reaktivität*)
- Integrierbar in vorhandene Unternehmensabläufe (*Integrativität*)
- Im Umfang situativ an die Anforderungen der Unternehmen anpassbar (*Flexibilität*)
- Systemneutral und kompatibel als einsatzfähiges Werkzeug (*Kompatibilität*)

Der Fokus der Arbeit liegt auf kleinen und mittleren produzierenden Unternehmen, die als kleine flexible Einheiten besonders für Kompetenznetzwerke geeignet sind [REINHART 2000B, S. 187]. Eine elementare Anforderung der Methodik liegt somit in der *Anwendbarkeit* für KMU. Im folgenden Kapitel wird die Methodik erarbeitet, die sicherstellt, dass die in Kapitel 4 formulierten Anforderungen an ein dynamisches Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken erfüllt werden.

## **5 Methodik des dynamischen Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken**

Die Methodik des dynamischen Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken wird in diesem Kapitel erarbeitet. Nachfolgend werden die Vorgehensweise derselben sowie die notwendigen Methoden und Werkzeuge zur Gestaltung, Bewertung und des Controlling der marktresponsiven Wertschöpfung erläutert.

### **5.1 Vorgehensmodell zum Aufbau der Methodik des dynamischen Kostenmanagement**

Basierend auf den in Kapitel 4 dargelegten Zielen und Anforderungen an die Methodik wird zunächst der Begriff des dynamischen Kostenmanagement definiert und ausgehend von einer allgemeingültigen Vorgehensweise die Methodik für das dynamische Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken abgeleitet.

#### **5.1.1 Definition des dynamischen Kostenmanagement**

Im Rahmen dieser Arbeit wird das *dynamische Kostenmanagement* in Kompetenznetzwerken definiert als, „*zielgerichtetes, kurzfristig und situativ eingreifendes Management der Kosten des Kundens (AU) und Preisen des Herstellers (KNWU) in marktresponsiven Wertschöpfungsketten unter Berücksichtigung der Dynamisierung der Kosten durch die permanente marktgetriebene Überprüfung der Kostenziele*“. *Dynamisch* bedeutet in diesem Zusammenhang, dass „*zu jeder Zeit in der Planung und Durchführung die Struktur der marktresponsiven Wertschöpfungskette bzw. die Handlungsfelder des Kostenmanagement geändert werden kann.*“

Für die Integration der einzelnen Aufgaben und für deren reibungslosen Ablauf wird nachfolgend ein Vorgehensmodell zum Aufbau der Methodik des dynamischen Kostenmanagement entwickelt.

#### **5.1.2 Problemlösungszyklus des Systems Engineering**

Ziel der Methodik ist es, ein dynamisches Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken aufzubauen. Für ein schnelles, der Umfeldsituation angepasstes Handeln müssen die an den marktresponsiven Wertschöpfungsketten partizipierenden Unternehmen durch eine systematische Vorgehensweise unterstützt werden.

Nach HABERFELLNER bietet der Problemlösungszyklus des Systems Engineering einen generischen, systematischen Lösungsansatz, der a priori nicht auf spezifische Probleme ausgerichtet ist [HA BERFELLNER U.A. 1999, S. 96ff.].

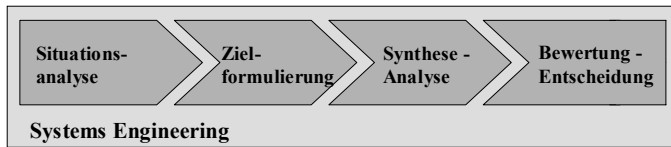


Abbildung 26: Problemlösungszyklus des Systems Engineering

Der Problemlösungszyklus des Systems Engineering ist eine systematische Vorgehensweise, die aus verschiedenen Grundprinzipien und modularen Komponenten besteht und dabei den Lösungsweg ausgehend von beliebigen Problemstellungen in überschaubare Teilschritte untergliedert (vgl. Abbildung 26) [HABERFELLNER U.A. 1999, S. XIV]. Diese Systematik bildet somit die Grundlage der Methodik des dynamischen Kostenmanagement in dieser Arbeit und wird nachfolgend beschrieben.

### 5.1.3 Beschreibung des Vorgehensmodells zum Aufbau der Methodik

In Anlehnung an den vorgestellten Problemlösungszyklus des Systems Engineering wird das Vorgehensmodell zum Aufbau der Methodik eines dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken nachfolgend erläutert (vgl. Abbildung 27). Die Methodik unterteilt sich dabei in die Elemente Gestaltung, Bewertung und Controlling der marktresponsiven Wertschöpfung.

#### Situationsanalyse

Ausgehend von einer Marktanalyse fragen Unternehmen (AU) zumeist kurzfristig nach spezifischen, in Kompetenznetzwerken angebotenen Leistungen bei KNWU an, mit dem Ziel, ein wettbewerbsfähiges Angebot zu erhalten. Der daraus kurzfristig entstehende Bedarf an internen Ressourcen muss zunächst von den KNWU analysiert werden, um eine Entscheidung zur Abgabe eines Angebots herbeizuführen. Beeinflusst wird die Entscheidung von der Marktsituation des KNWUs und den intern zur Verfügung stehenden Kapazitäten. Zur Analyse werden in *Phase I „Umfeld und Unternehmensanalyse“* Methoden und Werkzeuge zur Darstellung der eigenen Wettbewerbsposition eingesetzt (vgl. Abschnitt 5.2). Sowohl das AU als auch das KNWU erhalten einen Überblick über die aktuelle Marktsituation der nachgefragten Leistung. Darüber hinaus erhält das KNWU Informationen über die interne Auslastung und kann durch die Berücksichtigung der eigenen Wettbewerbsposition in der Kalkulation ein adäquates Angebot erstellen. Beabsichtigt das AU nicht nur eine eindimensionale Wertschöpfung, sondern eine Leistungserstellung über mehrere Kompetenznetzwerke hinweg, muss die marktresponsive Wertschöpfung entsprechend so gestaltet werden, wie in Phase II beschrieben wird.

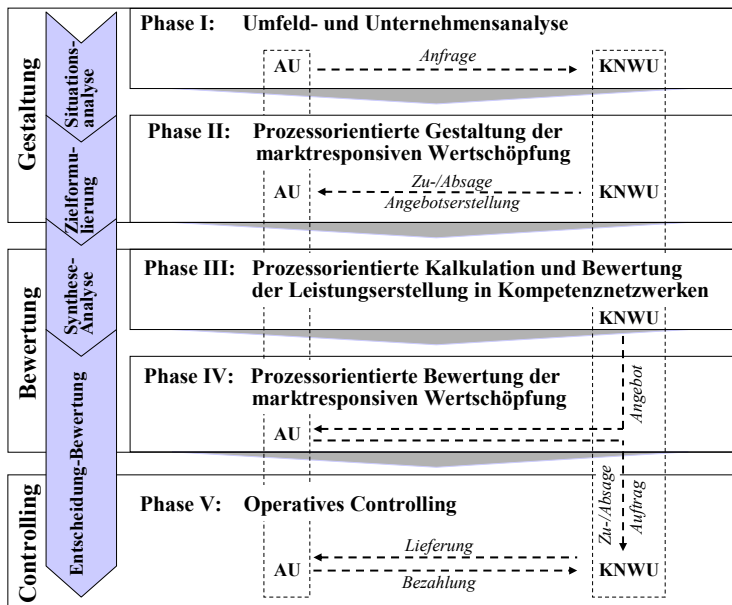


Abbildung 27: Vorgehensmodell zum Aufbau der Methodik des dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken

### Zielformulierung

In Abhängigkeit des gewünschten Leistungsumfanges gestaltet und initiiert das AU die unternehmensübergreifende marktresponsive Wertschöpfungskette. Die unternehmensinterne Gestaltung der Wertschöpfung übernimmt das KNWU. Dabei werden zunächst basierend auf der Analyse des Umfeldes und der Unternehmenssituation in *Phase II* „Prozessorientierte Gestaltung der Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken“ die zur Leistungserstellung notwendigen Kompetenzen identifiziert (vgl. Abschnitt 5.3). Anschließend werden alle zur Leistungserbringung notwendigen Prozessschritte inklusive der Aktivitäten und Ressourcen definiert, in Form eines Wertschöpfungsnetzwerkes in Beziehung zueinander gebracht und strukturiert abgebildet. Mittels dieser Informationserhebung lassen sich alle zur Leistungserbringung notwendigen Wertschöpfungsprozesse modellieren und sowohl für KNWU als auch für AU visualisieren. Dadurch wird die Transparenz im gesamten Wertschöpfungsprozess gesteigert und fördert das Verständnis aller Beteiligten. Den einzelnen Prozessschritten werden entsprechende Ressourcen zur Leistungserstellung zugeordnet und ihrer kurz- bis mittelfristigen Auslastung gegenübergestellt. Der Prozessablauf zur marktresponsiven Leistungserstellung kann dabei auch in Alternativen erfolgen.

Ausschlaggebend für die Entscheidung zur Ausarbeitung eines Angebots seitens des KNWU sind kurzfristig zur Verfügung stehende, freie Kapazitäten im Unternehmen, analysiert in Phase I. Dazu ist ein Abgleich der vorhandenen freien Kapazitäten einzusetzender Ressourcen mit den vom Kunden (AU) gewünschten Anforderungen durchzuführen. Können die Anforderungen erfüllt werden, ist das KNWU in der Lage ein wettbewerbsfähiges Angebot zu erstellen. Das KNWU kann so für einen optimalen Ausgleich der eigenen freien Kapazitäten kurzfristig ein „Zusatzgeschäft“ neben dem eigentlichen Kerngeschäft akquirieren und die Wettbewerbsposition des gesamten Unternehmens stärken. Abgegebene Angebote über Kompetenznetzwerke dienen somit dem kurzfristigen Abgleich von Kapazitätsschwankungen und basieren auf dem nachfolgend vorgestellten Bewertungsverfahren.

### **Analyse-Synthese**

Nachdem die Entscheidung der Angebotserstellung seitens des KNWUs getroffen wurde, wird in *Phase III „Prozessorientierte Kalkulation und Bewertung der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken“* die Inanspruchnahme der jeweiligen Ressourcen in den einzelnen Prozessschritten analysiert und bewertet (vgl. Abschnitt 5.4). Dafür wird jeder Prozessschritt bzgl. seiner Kostentreiber untersucht und für eine ganzheitliche Betrachtung verursachungsgerecht einem Kostenträger zugeordnet.

Die prozessorientierte Kalkulation der Inanspruchnahme von internen Ressourcen erfolgt auf Basis einer *modifizierten Prozesskostenrechnung*, wobei die Kurzfristigkeit der Anfrage eine entscheidende Rolle spielt. Die im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnde modifizierte Prozesskostenrechnung steht somit im Gegensatz zum üblichen, strategischen Einsatzgebiet derselben. Neben dem unternehmensinternen Ressourcenverbrauch müssen weitere Kostenfaktoren, induziert durch eine unternehmensübergreifende Zusammenarbeit, wie z.B. den Transaktionskosten bei der Prozessbewertung berücksichtigt werden. Ergebnis dieser integrierten Bewertung ist der situativ berechnete und wettbewerbsfähige Angebotspreis für die angefragten Leistungen.

### **Bewertung und Entscheidung**

Das AU erhält in Phase II innerhalb kürzester Zeit von den KNWU Angebote entsprechend der gewünschten Gestaltung der marktresponsiven Wertschöpfungskette. In *Phase IV „Prozessorientierte Bewertung marktresponsiver Wertschöpfungsketten“* bewertet das AU je nach Struktur und Umfang der angefragten Leistungen die abgegebenen Angebote (vgl. Abschnitt 5.5). Für eine vollständige Bewertung müssen die eingehenden Angebotspreise der KNWU in den entsprechenden Wertschöpfungsstufen um subjektive Entscheidungskriterien, wie der Bewertung des Vertrauens in eine potenzielle Geschäftsbeziehung, ergänzt werden. Auf dieser Basis werden die geeignetsten Netzwerkunternehmen ausgewählt und in die *prozessorientierte Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfungsketten* integriert. Mittels der Auftragserteilung an die ausgewählten KNWU kann das AU die marktresponsive Wertschöpfung initiieren.



Zur Überwachung und zur situativen Steuerung dieser marktresponsiven Wertschöpfung unterstützen verschiedene Methoden und Werkzeuge die partizipierenden Unternehmen in Phase V „Operatives Controlling in kompetenz-zentrierten Unternehmensnetzwerken“ (vgl. Abschnitt 5.6). Dabei wird mittels kybernetischen Regelkreisen und entsprechenden Kennzahlensystemen ein operatives Controlling in Kompetenznetzwerken zur Unterstützung von kurzfristig zu treffenden Entscheidungen für AU und KNWU ermöglicht. Darüber hinaus erhalten die Unternehmen durch das operative Controlling die Möglichkeit, Aufträge zu bewerten und ihre Erfahrungen auftragsspezifisch zu dokumentieren.

Die vorgestellten fünf Phasen der Methodik werden in den folgenden Abschnitten ausführlich erläutert. Schwerpunkt dieser Arbeit sind jedoch, neben der Erarbeitung der Methodik, die *Gestaltung* (Phase II), *Bewertung* (Phase III/IV) und das *Controlling* (Phase V) der marktresponsiven Wertschöpfung, weshalb Phase I im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung nur kurz beschrieben wird.

### **5.2 Phase I: Umfeld- und Unternehmensanalyse**

Sowohl das AU als auch die KNWU benötigen für die individuelle Entscheidungsfindung im Anfrage- und Angebotsprozess fundierte Informationen über die aktuelle Marktsituation. Das AU ermittelt dabei die Anzahl potenzieller Anbieter zur Erbringung der gewünschten Leistungen. Das KNWU hingegen bestimmt die aktuelle eigene Wettbewerbsposition, um für die Preisentscheidung bei der Angebotserstellung einen Überblick über Konkurrenten und mögliche Preisspielräume am Markt zu erhalten. Zusätzlich muss das KNWU zur Unterstützung der Entscheidung zur Abgabe eines Angebots die aktuelle wirtschaftliche und kapazitive Unternehmenssituation kurzfristig abfragen können. Nachfolgend werden die für die Analysen notwendigen Methoden und Werkzeuge nur kurz erläutert, da diese nicht Fokus dieser Arbeit sind.

#### **5.2.1 Analyse der aktuellen Marktsituation**

Ziel der Marktanalyse ist es, Informationen über die Anbieter und deren Leistungen zu erhalten. Das AU ist aufgrund des scharfen, vom Markt wahrnehmbaren Kompetenzprofils in der Lage, die angebotenen Leistungen in den entsprechenden Kompetenznetzwerken zu analysieren. Eine publizierte Bewertungsmatrix innerhalb eines Kompetenznetzwerkes bildet die Erfahrung anderer AU über den Zielerfüllungsgrad der erhaltenen Leistung seitens der KNWU ab. Eine Referenzliste gibt Auskunft über den bisherigen Kundenkreis und den Umfang abgewickelter Aufträge. Zusätzlich können die traditionellen Methoden zur Analyse der Marktsituation, wie z.B. der Portfolio-Technik oder dem Benchmarking zur Anwendung kommen [vgl. GAUSEMEINER 2000; KOTLER U.A. 2001; WILDEMANN 2001B].

Mit Hilfe dieser Methoden kann auch das KNWU im Entscheidungsprozess zur Angebotserstellung die eigene Marktpositionierung, die Anzahl der Wettbewerber sowie die Preisstabilität im Markt berücksichtigen.

Ergebnis der Umfeldanalyse sind Informationen über die aktuelle Marktsituation hinsichtlich der Wettbewerbsintensität, Marktpositionierung bzw. Preisentwicklung für den Entscheidungsprozess bei den AU und KNWU. Darüber hinaus benötigt das KNWU zusätzlich kurzfristig Informationen über die aktuelle Unternehmenssituation. Dafür einsetzbare Methoden und Werkzeuge werden nachfolgend kurz erläutert.

### **5.2.2 Analyse der aktuellen Unternehmenssituation**

Im Vordergrund der kurzfristigen Analyse der Unternehmenssituation seitens der KNWU stehen die Methoden und Werkzeuge zur Bestimmung des vorhandenen Produktionspotenzials im Unternehmen, sprich die verfügbaren Ressourcen, deren aktuelle Auslastung sowie die Priorität der zu bearbeitenden Aufträge.

Für die Analyse des Produktionspotenzials kann in Abhängigkeit des zu analysierenden Unternehmensbereichs auf unterschiedliche Ansätze verwiesen werden. EVERSHEIM und KETTNER beschreiben Modelle zur Analyse von Fertigungsstrukturen und automatisierten Montagesystemen [vgl. EVERSHEIM 1989]. BECKMANN entwickelt Grundsätze für die Planung und Gestaltung logistischer Systeme [vgl. BECKMANN 1996], während BULLINGER eine umfassende Methode zur Analyse und Planung der Montage vorstellt [vgl. BULLINGER 1994]. Bei der Analyse zu berücksichtigen sind neben den Prozessen und Ressourcen die Abläufe und der Aufwand für die Planung, Steuerung und Kontrolle der Wertschöpfung sowie die vorhandene Organisationsstruktur (vgl. Abbildung 28).

Die KNWU setzen zur Informationsversorgung über die aktuelle Auslastung unterschiedliche Planungs- und Steuerungssysteme ein, die in der Praxis von manuellen Plantafeln bis hin zu rechnergestützten Systemen, wie z.B. ERP-/PPS-/APM-Systeme, reichen [vgl. WIENDAHL 1998, S. 79FF.; WESTKÄMPER 1998, S. 22FF.; WESTKÄMPER 2003, S.103; DANGELMAIER 1996]. Konzepte zur *Produktionsplanung und -steuerung* können anhand der Kriterien Aufgabenverteilung, Bestandsregelung oder strategischer Steuerungsraum, wie Auftragsreihenfolge, -größe und Veranlassungslogistik unterteilt werden [vgl. ZÜLCH 1990; FERSTL 1995]. Die *Logistischen Kennlinien* für Produktions- und Lagerprozesse nach WIENDAHL verdeutlichen die wechselseitigen Abhängigkeiten der logistischen Ziele, kurze Durchlaufzeiten (DLZ) und hohe Termintreue (TT) einerseits, sowie niedrige Bestände und hohe Auslastung (KAP) andererseits, und ermöglichen somit eine Analyse über die aktuelle Situation des Betriebsbereichs (BB) und der Wechselwirkung bei Änderungen für Produktions- und Lagerprozesse [vgl. WIENDAHL 1999]. Anhand solcher hier beispielhaft beschriebener Systeme kann das KNWU Auskunft über die einsetzbaren Ressourcen und deren aktuellen Auslastung erhalten.

### 5.3 Phase II: Prozessorientierte Gestaltung der Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken

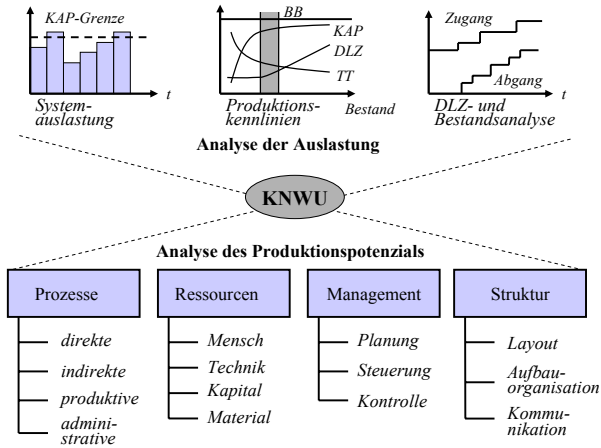


Abbildung 28: Potenzialanalyse und Ermittlung des aktuellen Betriebsbereichs

Das Ergebnis dieser Phase ist die Entscheidung seitens des AU, welche Unternehmen in welchen Marktsegmenten zur Abgabe eines Angebots für die angefragten Kompetenzen im Wertschöpfungsprozess aufgefordert werden. Seitens des angefragten KNWU wird die Entscheidung getroffen, ob mit dem vorhandenen Produktionspotenzial ein Angebot erstellt werden kann.

Erfolgt eine Anfrage an Kompetenznetzwerke über mehrere Wertschöpfungsstufen hinweg, muss eine zu entwickelnde Methode das AU unterstützen. Dieselbe Methode setzt auch das KNWU ein, um den unternehmensinternen Wertschöpfungsprozess transparent abzubilden und verursachungsgerecht zu bewerten. Diese Methode wird in der folgenden Phase erarbeitet und erläutert.

### 5.3 Phase II: Prozessorientierte Gestaltung der Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken

Für alle partizipierenden Unternehmen muss eine geeignete Methode zur Beschreibung der marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse entwickelt werden. Dadurch wird das Verständnis für die Aktivitäten zur Leistungserbringung in Kompetenznetzwerken verbessert und die Transparenz in der Gestaltung und Bewertung erhöht.

Die Schaffung von Prozesstransparenz ist die wesentliche Aufgabe einer Prozessmodellierung [GAITANIDES 1994, S. 39]. Um diese Transparenz aufwandsarm zu schaffen und um die Wertschöpfungsprozesse in definierte Teilprozesse zu untergliedern, wird aus der Vielzahl an Methoden zur Prozessmodellierung der Prozessbaustein-Ansatz ausgewählt und modifiziert eingesetzt [vgl. GRUNWALD 2002]. GRUNWALD hat nachgewiesen, dass aus den Ansätzen zur Prozessmodellierung der

Prozessbaustein-Ansatz die Anforderungen an eine flexible und aufwandsarme Gestaltung optimal erfüllt [vgl. GRUNWALD 2002, S. 48FF.] (vgl. Abschnitt 5.3.1). Dabei werden situativ anwendbare Prozessbausteine sowie deren Inhalte definiert und eine mögliche Verknüpfung zu Prozessketten vorgestellt. Die Inhalte der Prozessbausteine bilden die Basis der Prozesskalkulation und -bewertung. Um die Anwendbarkeit der Vorgehensweise zu erhöhen, wird neben der Definition von Prozessbausteinen, ein flexibel erweiterbarer Prozessbaukasten zur strukturierten Auswahl erarbeitet. Auf Basis dieses Baukastens kann der Anwender seine marktresponsive Wertschöpfung individuell gestalten und adäquat bewerten. Nachfolgend wird dieses Modell detailliert erläutert.

### 5.3.1 Modell zur Gestaltung marktresponsiver Wertschöpfungsketten

Komplexe Sachverhalte wie unternehmensübergreifende Wertschöpfungsprozesse werden zweckmäßig durch einfache, problemorientierte, systematische Modelle veranschaulicht. Nach SPATH, „...*ist es wichtig die entsprechenden Prozesse und deren Leistungstreiber zu kennen, um schnell und kompetent (auf schwankende Umfeldeinflüsse) reagieren zu können*“ [SPATH 2001, S. 239]. Dabei erleichtert die Integration der Leistungstreiber und der verfügbaren Ressourcen in der Prozessbetrachtung die Analyse ihrer Auswirkungen und ist somit für die Bewältigung von Turbulenzen von großer Bedeutung [vgl. SPATH 2001, S. 239]. Der Nutzen einer Prozessmodellierung und welche Anforderungen an die Methodik dadurch erfüllt werden können (vgl. Abschnitt 4.2), wird nachfolgend erläutert [in Anlehnung an HARRINGTON 1991; REINHART 1997, S. 45FF.]:

- Schaffung von Transparenz durch die exakte und abgestimmte Darstellung der Prozesse. Dadurch lässt sich die eigene Position im Gesamtprozess bestimmen, das Wirkgefüge und die Zusammenhänge einzelner Teilprozesse abbilden sowie die Verantwortlichkeiten im Prozess eindeutig zuordnen.
- Zwang zur eindeutigen Definition einzelner Aktivitäten im Prozess führt zu einer exakten, logisch abgesicherten Beschreibung des gesamten Systems. Durch eine detaillierte Analyse und Definition der für die Prozessdarstellung notwendigen Informationen erhöht sich die abzubildende Prozessqualität.
- Kommunikationsschranken zwischen allen Beteiligten werden durch die abgestimmte Erstellung der Prozessabbildung reduziert bzw. aufgehoben. Individuelle Zielsetzungen im Prozess können dadurch berücksichtigt werden.
- Möglichkeit zur Reduzierung von Aufwand durch eine standardisierte Darstellung von Prozessen mit definierten, kompatiblen Schnittstellen.
- Möglichkeit zur systematischen Optimierung der Prozessaktivitäten durch eine modular aufgebaute Prozessabbildung. Dadurch werden Schwachstellen exakt lokalisiert und Verbesserungsmaßnahmen mit einem relativ hohen Wirkungsgrad abgeleitet.

### 5.3 Phase II: Prozessorientierte Gestaltung der Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken

Eine Möglichkeit zur Prozessmodellierung bietet das Prozessmodellierungswerkzeug *ARIS* mit *ereignisgesteuerten Prozessketten (ePKs)* [vgl. SCHEER 1998]. Jedoch benötigen die ePKs einen sehr hohen Detaillierungsgrad und einen dementsprechend hohen Modellierungsaufwand, weshalb Prozesspläne sehr groß und unübersichtlich werden [vgl. BERLAK 2003, S. 102]. Auch die spezielle Syntax und Semantik von *ARIS* erschwert die Anwendung und scheidet für einen Einsatz in Kompetenznetzwerken aus.

SPATH schlägt zur transparenten Darstellung und zur besseren Steuerung ein Referenzmodell mit vorkonfigurierten Prozessbausteinen vor [vgl. SPATH 2001, S. 239]. Dabei ist von entscheidender Bedeutung zu wissen, welche Ressourcen für die Leistungserbringung in einem Prozessschritt eingesetzt werden. Ein solcher *Prozessbausteinorientierter Ansatz* hat sich bereits für die Modellierung von Produktentwicklungs- und Montageprozesse bewährt [vgl. REINHART 1997; GRUNWALD 2002]. Darüber hinaus fordern die Autoren den Einsatz des Prozessbaustein-Ansatzes zur Modellierung unternehmensübergreifender Abläufe, der in dieser Form in Forschung und Praxis bisher nicht existiert [vgl. REINHART 2000; GRUNWALD 2001].

Aus diesem Grund wird der Prozessbaustein-Ansatz erweitert um die Modellierung unternehmensübergreifender Wertschöpfungsprozesse und bildet somit die Basis der marktresponsiven Wertschöpfung (vgl. Abbildung 29). Die zu entwickelnden Prozessbausteine werden in Abschnitt 5.3.3 erarbeitet.

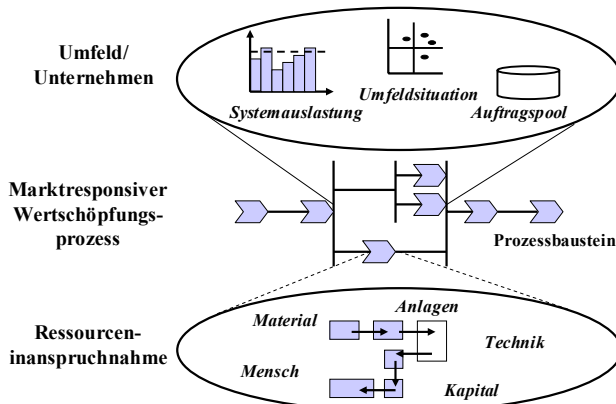


Abbildung 29: Prozessbausteine zur Gestaltung der marktresponsiven Wertschöpfung

Als methodische Unterstützung bei diesem Vorgehen bietet die *Systemtechnik* die Möglichkeit, Zusammenhänge auf abstrakter Ebene zu betrachten [vgl. DAENZER U.A. 1994]. Sie gilt als wichtigste Methode zur Beschreibung komplexer Kausalzusammenhänge [MARKO 1995].

Ein System wird nach DIN 19226 definiert als eine „Anordnung von Elementen, die über Relationen aufeinander einwirken und durch eine Systemgrenze von ihrer Umgebung abgegrenzt werden können“ [DIN 19226]. Systeme und Elemente außerhalb der Systemgrenze werden als Umwelt und Beziehungen eines Systems zu seiner Umwelt als Inputs und Outputs bezeichnet [DAENZER U.A. 1994]. Im System der Wertschöpfung werden Teilprozesse der Leistungserstellung wiederum in die kleinste Einheit, in Wertschöpfungsprozessbausteine, unterteilt. Die Prozessbausteine bilden im Sinne der Systemtechnik die Elemente eines Systems. Durch die standardisierte Beschreibung können im Ablauf Erweiterungs- und Reduktionsmöglichkeiten eingeplant werden [vgl. DAENZER U.A.1994, S. 9].

Ausgehend von den vier grundlegenden Teilprozessen *Source, Make, Deliver, Return* und dem von REINHART ergänzenden *Management-Prozess*, bietet das erweiterte SCOR-Modell [vgl. SCC 2002] eine Anleitung zur Beschreibung von Prozessen, wobei eine konkrete Anpassung an einzelne Unternehmen in den Ausführungen bisher noch nicht weiter behandelt wurde [vgl. REINHART 2000B] (vgl. Abbildung 30).

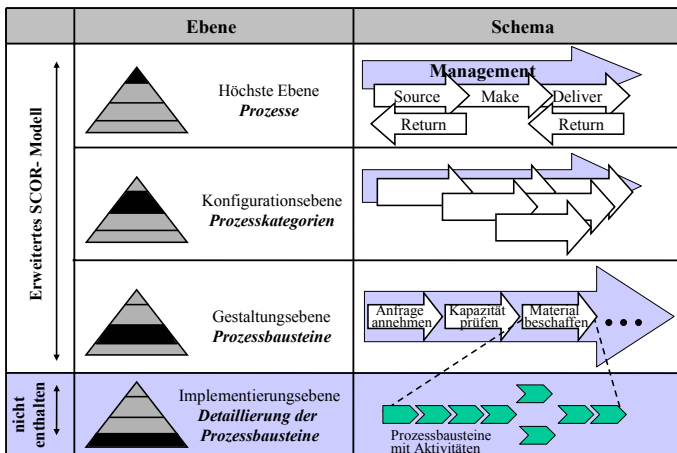


Abbildung 30: Die Implementierungsebenen im erweiterten SCOR-Modell

Eine Erweiterung dieses Modells hin zur schrittweisen Detaillierung auf Prozessbaustein-Ebene ermöglicht eine Prozessbeschreibung bis zu den einzelnen Aktivitäten der marktresponsiven Leistungserstellung. Ausgehend von Phase I wird beginnend auf höchster Ebene die dem Kundenwunsch (AU) entsprechende Leistungserstellung über Teilprozesse bis hin zu den jeweiligen Aktivitäten in den Prozessbausteinen definiert, wenn möglich auch in Alternativen.

### 5.3 Phase II: Prozessorientierte Gestaltung der Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken

Die beschriebenen Aktivitäten beinhalten dabei alle Informationen der Ressourcenanspruchnahme und leisten somit Unterstützung neben der Gestaltung und Analyse für die spätere Prozessbewertung bzw. dem Prozesscontrolling sowohl bei den AU, als auch bei den KNWU.

In den folgenden Abschnitten erfolgt die Beschreibung und Abbildung der marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse mit Hilfe von Prozessbausteinen als Elemente eines Prozessbaukastens, sowie deren Vernetzung.

#### 5.3.2 Aufbau und Inhalt des Prozessbaukastens

Basis des entwickelten Prozessbaukastens bildet die Detaillierung des erweiterten SCOR-Modells, unterteilt in unternehmensinterne und -übergreifende Prozesskategorien (vgl. Abbildung 31).

Prozessbaukasten für Kompetenznetzwerke					
Unternehmensinterne Prozesse			Unternehmensübergreifende Prozesse		
<b>Prozesskategorien</b>					
Source	Make	Deliver	Return	Management	
<b>Prozessbereiche</b>					
Unternehmensleitung	FuE	Beschaffung	Produktion	Materialwirtschaft	
Vertrieb	Personalwesen	Rechnungswesen	Externe Dienstleistung	Kompetenznetzwerk	
<b>Prozessbausteine</b>					
Einkauf	Forschung	Entwicklung	Prototypenbau	Versuch	Bearbeitung
Betriebsmittel-/Werkzeugbau		Instandhaltung	Logistikmanagement		Wareneingang
Qualitätssicherung		Innerbetriebliche Lagerung	Produktionslogistik		Handhabung
Kommissionierung		Warenausgang	Angebotserstellung		Kundendienst/Service
Verpackung		Speditionslager	Distributionslogistik		Auftragsmanagement
Leitung	Personalmanagement		Fakturierung	ED Logistik	ED Bearbeitung
ED Entsorgung		Teilnahme WSK		Bewertung der Geschäftsbeziehung	

Abbildung 31: Strukturebenen des Prozessbaukastens

Unternehmensinterne Wertschöpfungsprozesse werden in Anlehnung an die von REINHART definierten vier elementaren Prozessketten der betrieblichen Leistungserstellung (Innovations-, Beschaffungs-, Fertigungs- und Kundenauftragsabwicklungsprozess) in einem Produktionsunternehmen definiert [vgl. REINHART 2002D, S. 4-2].

Betrachtet man die klassische funktionale Aufgabengliederung in Unternehmen, so beginnt der Informationsfluss während der Angebotsphase im Vertrieb, der die Schnittstelle des Unternehmens zum Markt darstellt. Nach der Auftragsannahme werden die Informationen in den indirekten Bereichen Verkauf, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Einkauf für die Herstellung des Produktes aufbereitet. Mit der Anlieferung der Rohstoffe oder Zukaufteile vom Lieferanten kommt zum Informationsfluss nun der Materialfluss hinzu. Die eigentliche Produktion, unterteilt in Fertigung und Montage, sind den Fertigungshilfsstellen Wareneingang und Lager, vorgelagert. Nachgelagert sind Versand und Inbetriebnahme, die u.a. das Produkt an den Kunden ausliefern. Diesem Bereich angegliedert sind die After-Sales Serviceleistungen.

Geht man von einer funktionalen Sichtweise über auf die von REINHART beschriebene Prozesssicht, so findet die materielle Produkterstellung im *Fertigungsprozess* bzw. im Prozessbereich *Produktion* statt. Diesem untergeordnet sind u.a. die Prozesse der Teilefertigung und der Montage. Für die Entwicklung neuer Produkte sowie die Planung der zugehörigen Produktionsprozesse und -mittel ist der *Innovationsprozess* mit den Prozessbausteinen *Forschung* und *Entwicklung* verantwortlich. Die Bereitstellung der fremd zu beschaffenden Rohmaterialien, Teile, Komponenten und Systeme, die zur Erstellung des Gesamtproduktes benötigt werden, erfolgt im *Beschaffungsprozess* und ist Teil der Prozessbereiche *Beschaffung* und *Materialwirtschaft*. Die *Kundenauftragsabwicklung* gewährleistet die Bereitstellung der zu fertigenden Produkte und beinhaltet als wesentlichen Bestandteil den Prozessbereich *Vertrieb*.

Neben diesen aktiven, d.h. dem Leistungserstellungsprozess zurechenbaren Prozessbereichen werden ebenfalls planende bzw. verwaltende Prozesse, wie im Prozessbereich *Unternehmensleitung*, *Personalplanung* im Prozessbereich *Personalwesen* oder *Fakturierung* im Prozessbereich *Rechnungswesen* im Prozessbaukasten abgebildet.

Unternehmensübergreifende Prozesse, wie z. B. die Beauftragung eines externen Dienstleisters aus dem Prozessbereich *Externe Dienstleistung (ED)* oder die Koordination der Auftragsabwicklung in Kompetenznetzwerken im Prozessbereich *Kompetenznetzwerk* können um weitere Prozessbereiche ergänzt werden. Eine vollständige Beschreibung des Prozessbaukastens und dessen Inhaltes ist im Anhang zu entnehmen (vgl. Anhang 10.2).

Die hier definierten Prozessbausteine leiten sich aus den jeweiligen Prozessbereichen ab und erheben nicht den Anspruch der Vollständigkeit. Der Inhalt des Prozessbaukastens sollte mit der Anwendung der Prozessbausteine fortlaufend aktualisiert und optimiert werden. Der Prozessbaukasten übernimmt die Funktion eines Informationsspeichers bzw. einer Bibliothek und gewährleistet die strukturierte Ablage sowie die Auswahl und den Zugriff auf die jeweiligen Prozessbausteine.



Der Prozessbaukasten ist bewusst erweiterbar gestaltet worden, um auch die individuellen Anforderungen einzelner Unternehmen (AU, KNWU) bei der Anwendung in der industriellen Praxis zu erleichtern. Nicht vorhandene Prozessbereiche bzw. -bausteine können aufwandsarm strukturiert erstellt und situativ eingesetzt werden. Der Prozessbaukasten gewährleistet somit eine hohe Anwendbarkeit bei den AU und KNWU. Bei Störungen im Ablauf bietet der Prozessbaukasten aufwandsarm in der Erstellung Prozessalternativen zur Generierung. Nach Abschluss der jeweiligen Aktivität im Wertschöpfungsprozess ermöglicht der Prozessbaukasten den individuellen Erfahrungsrückfluss zur Dokumentation.

Die mit den Aktivitäten zusammenhängende Kostenstruktur bzw. das Kostenniveau der unternehmensübergreifenden Leistungserstellung zur Kalkulation der Angebotspreise und zur Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfung ist in den Prozessbausteinen hinterlegt. Im nachfolgenden Abschnitt werden der Aufbau und Inhalt der definierten Prozessbausteine des beschriebenen Prozessbaukastens detailliert erläutert.

### **5.3.3 Aufbau und Inhalt von Prozessbausteinen**

Die Elemente des im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Prozessbaukastens bilden die Prozessbausteine (vgl. Abbildung 31). Nach GRUNWALD besteht ein Prozessbaustein aus definierten Tätigkeiten, die dazu dienen, ein bestimmtes Ereignis zu erreichen [GRUNWALD 2001, S.75]. Aufbauend auf diesen Überlegungen werden im Folgenden der Aufbau und Inhalt eines Prozessbausteins sowie die Aggregation zu Teilprozessen erläutert. Dabei werden die entwickelten Arten von Prozessbausteinen hinsichtlich des Einsatzes in Kompetenznetzwerken vorgestellt. Die in diesem Zusammenhang verwendete Formalisierung unterstützt die Transparenz und Übertragbarkeit der Inhalte.

Für einen Prozessbaustein gibt es keine charakteristische Größe. Aufgrund der Selbstähnlichkeit können auf allen Detaillierungsebenen dieselben Denkweisen, Strukturen, Ziele, Methoden, Techniken usw. angewandt werden. Dies führt zu einer Verbesserung der Gestaltungs- und Abbildungsmöglichkeiten auf allen Ebenen bei gleichzeitig geringerem Aufwand und somit zu Rationalisierungseffekten.

Die Prozessbausteine ermöglichen durch ihren selbstständigen Charakter die Reduktion der Komplexität. Als Systemmodell ist es unabhängig von der einzusetzenden Branche, deren Produkte und Dienstleistungen. In Abbildung 32 ist das Systemmodell zur Beschreibung eines Prozessbausteins dargestellt.

Der Prozessbaustein wird charakterisiert durch den eindeutigen Typ, durch Eingangs- und Ausgangsinformationen, durchzuführende Aktivitäten und Verantwortlichkeiten, benötigte Ressourcen bzw. Kompetenzen sowie die Bewertung deren Inanspruchnahme. Ergänzend werden neben der Bezugs- und Steuerungsgrößen für die Bewertung und Kontrolle der marktresponsiven Wertschöpfung auch einsetzbare Methoden und Werkzeuge durch den Prozessbaustein dokumentiert.

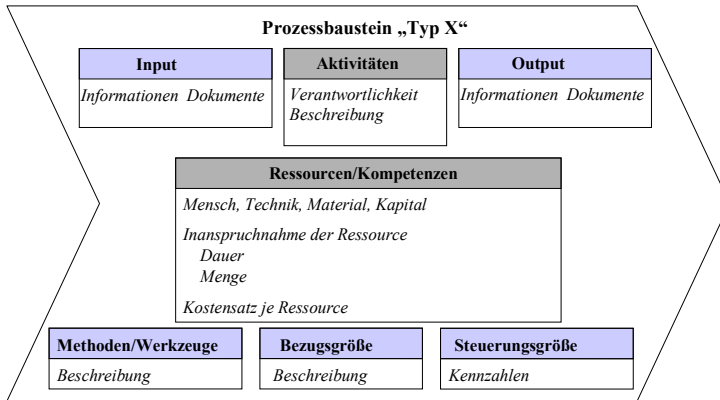


Abbildung 32: Systemmodell zur Beschreibung eines Prozessbausteins

Der Typ und die entsprechenden Eingangs- bzw. Ausgangsinformationen legen den Einsatzbereich eines Prozessbausteins fest. Die Aktivitäten werden entsprechend den Vorgaben in Ablaufplänen nach DIN 66001 festgehalten. Jeder Aktivität (*Wie?*) wird der entsprechende Output zugeordnet (*Was?*). Zusätzlich werden die für jede Aktivität verwendeten oder benötigten Ressourcen (*Womit?*) sowie die Zeitdauer der Aktivitäten (*Wie lange?*) bestimmt. Ergänzend müssen den Aktivitäten Verantwortlichkeiten (*Wer?*) zugeteilt werden. Die Aktivitäten innerhalb eines Prozessbausteins werden dabei unterteilt in *direkt* zurechenbare Aktivitäten und *indirekte* Aktivitäten. *Direkt* zurechenbare Aktivitäten können mittels der in Anspruch genommenen Ressourcen bzw. Kompetenzen sowie deren Kostensätze direkt einer Bezugsgröße zugerechnet werden. *Indirekte* Aktivitäten werden über prozessspezifische Kostensätze verursachungsgerecht zur späteren Prozesskalkulation dokumentiert (vgl. Abschnitt 5.4). Zu den indirekten Aktivitäten zählen ebenfalls die Tätigkeiten, die die kontinuierliche Ausführung von direkten Aktivitäten ermöglichen.

Kalkulationsgrundlage sind neben den geplanten, zu beanspruchenden Zeiten und Mengen pro Aktivität und Ressource die entsprechenden Kostensätze im Prozessbaustein. Die einzusetzenden Methoden und Werkzeuge dienen als Hinweis zur Unterstützung der Analyse für Prozesszeiten bzw. -mengen und Prozesskosten. Die Steuerungsgröße im Prozessbaustein wird für ein operatives Controlling der Aktivitäten sowohl im Prozessbaustein als auch im Gesamtprozess ermittelt (vgl. Abschnitt 5.4).

Die Prozessbausteine beinhalten aufgrund ihrer einheitlichen Struktur und ihrer Wiederverwendbarkeit große Chancen zur Effizienzsteigerung bei der Gestaltung und Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfung. Weitere Vorteile bietet der standardisierte Ablauf zur Gestaltung und Bewertung aufgrund der Entlastung durch Routine und die Möglichkeit der Leistungssteigerung durch Lerneffekte.

### 5.3 Phase II: Prozessorientierte Gestaltung der Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken

Das erweiterte SCOR-Modell bildet, wie in Abschnitt 5.3.2 beschrieben, die Basis der Prozessorientierung. Funktionsübergreifend können auf der Grundlage von Prozessbausteinen detailliert unternehmerische Aktivitäten modelliert werden. Die Systematik des Prozessbaukastens ermöglicht es, strukturierte, bereits definierte Prozessbausteine und Aktivitäten an die Gegebenheiten eines jeden Unternehmens individuell anzupassen. In folgender Tabelle sind alle im Rahmen dieser Arbeit definierten Prozessbausteine dargestellt (vgl. Tabelle 3):

UI	UÜ	PK	PB	Ifd. Nr.	PBS
X	X	Source	Beschaffung	B1000	Einkauf
X	X	Make	FuE	F1000 F2000 F3000 F4000	Forschung Entwicklung Prototypenbau Versuch
X	X		Produktion	P1000 P2000 P3000	Bearbeitung Instandhaltung Betriebsmittel-/Werkzeugbau
X			Materialwirtschaft	M1000 M2000 M3000 M4000 M5000 M6000 M7000 M8000	Logistikmanagement Produktionslogistik Wareneingang Qualitätssicherung Innerbetriebliche Lagerung Handhabung Kommissionierung Warenausgang
X	X	Deliver	Vertrieb	V1000 V2000 V3000 V4000 V5000 V6000	Auftragsmanagement Angebotserstellung Kundendienst/Service Verpackung Speditionslager Distributionslager
X		Management	Unternehmensleitung Personalwesen Rechnungswesen Kompetenznetzwerk	U1000 W1000 R1000 K1000 K2000	Leitung Personalmanagement Fakturierung Konfiguration der WSK Bewertung der Geschäftsbeziehung
X		Return	Externe Dienstleistung	D1000 D2000 D3000	ED Logistik ED Bearbeitung ED Entsorgung

Tabelle 3: Prozessbausteine (PBS); Prozessbereiche (PB) und Prozesskategorien (PK)

In Abhängigkeit der Strukturebenen des Prozessbaukastens werden die Prozessbausteine den Wertschöpfungsbereichen entsprechend zugeordnet. Eine Detaillierung der Prozessbausteine inklusive der jeweiligen Aktivitäten (vgl. Abbildung 32) befindet sich im Anhang.

In Tabelle 4 ist exemplarisch der Inhalt des Prozessbausteins *Wareneingang* mit seinen Aktivitäten (AT), die zur besseren Übersichtlichkeit in Cluster (AC) aufgeteilt sind, der In-/Output, die beanspruchten Ressourcen und einsetzbare Methoden dargestellt.

Ifd. Nr.	PB	PBS	AC	AT	Input	Ressourcen			Output			
						MA	TE	MAT				
4	MWS											
M3000		WE	WE durchführen	Ware annehmen (Verantwortlicher)	Lieferschein-Nr.;	X	X		WE-schein Rücklieferanweisung Qual.-meldung			
M3100						X	X					
M3101										X	X	
M3102										X	X	
M3103												X
M3104												X
M3105				WE bestätigen		X	X					

Tabelle 4: Inhalt des Prozessbausteins *Wareneingang* (WE)

In Abhängigkeit von den erforderlichen marktresponsiven Leistungsprozessen können einzelne Prozessbausteine bei der Gestaltung der Wertschöpfungskette übersprungen oder um weitere Aktivitäten angepasst werden. Im folgenden Abschnitt wird die Vernetzung der Prozessbausteine zu marktresponsiven Wertschöpfungsketten erläutert.

### 5.3.4 Vernetzung von Prozessbausteinen

Die einzelnen Prozessbausteine bilden die Basis zur Gestaltung und zur Abbildung der marktresponsiven Wertschöpfungsketten. Sie können, aufgrund der eindeutig definierten Schnittstellen aus dem Prozessbaukasten aufwandsarm in Relation zueinander gebracht, zu Teilprozessen aggregiert und zu einem durchgängigen Prozessnetzwerk zusammengesetzt werden. Die Neuplanung bzw. reaktive Umplanung bestehender Prozesse im Rahmen eines operativen Controlling ist dadurch ebenfalls strukturiert und aufwandsarm möglich (vgl. Abschnitt 5.6).

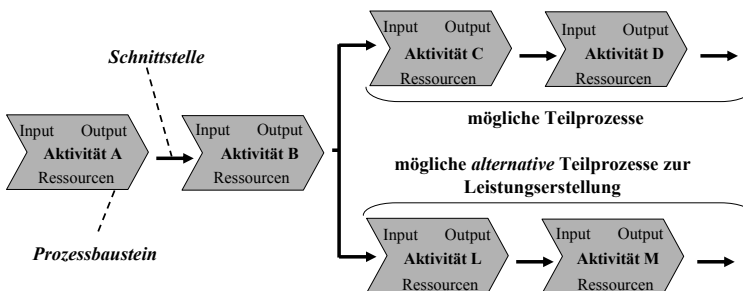


Abbildung 33: Prinzip der Flexibilisierung von Wertschöpfungsprozessen

Durch die Austauschbarkeit von Prozessbausteinen bzw. Teilprozessen erhält die modular aufgebaute Wertschöpfung die notwendige Flexibilität, sich an dynamisch veränderliche Aufgaben im turbulenten Umfeld anzupassen (vgl. Abbildung 33) [vgl. ORTON U.A. 1990, S. 214F.; GRUNWALD 2001, S. 72F.].

Die Vernetzung der Prozessbausteine kann mittels zweier Regeln erfolgen. Diese geben eine Hilfestellung für die Kombination der Bausteine, um die Gestaltung der Teil- bzw. Prozessbereiche zu vereinfachen [vgl. GRUNWALD 2001, S. 82F.]:

1. Vernetzung aufgrund einer logischen, ablaufbedingt fixierten Reihenfolge
2. Vernetzung durch Analyse der Schnittstellen

Die erstgenannte Vernetzung setzt voraus, dass die marktresponsive Wertschöpfung aufgrund technologischer bzw. organisatorischer Randbedingungen in einer logischen Reihenfolge innerhalb eines bestimmten Handlungsspielraum bearbeitet wird.

Der zweite Ansatz der Vernetzung geht aufgrund eines Abgleichs zwischen Eingangs- und Ausgangsinformationen (In-/Output) davon aus, dass die Prozessbausteine Eingangsinformationen enthalten, die zur Durchführung der Tätigkeiten benötigt werden und idealerweise bereits einen anderen Prozessbaustein induzieren.

Die kombinierte Darstellung von Abläufen und Strukturen macht es möglich, auftretende oder potenzielle Probleme der ursächlichen Stelle genau zu zuordnen und damit präzise formulieren zu können. Dies erleichtert das Ableiten von konkreten Maßnahmen zur Behebung. Zur Identifikation werden auch die in den Prozessbausteinen integrierten Steuerungsgrößen in Form von Kennzahlen eingesetzt.

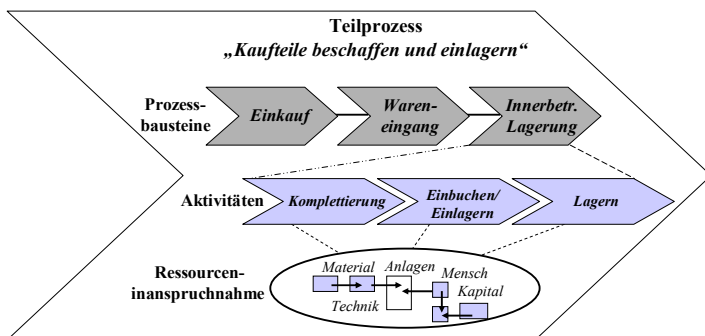


Abbildung 34: Zusammenhang zwischen Teilprozess, Prozessbaustein, Aktivitäten und Inanspruchnahme der Ressourcen

Wie in Abbildung 34 exemplarisch dargestellt, kann innerhalb eines Wertschöpfungsprozesses der Teilprozess *Kaufteile beschaffen und einlagern* als Teil des übergeordneten Prozessbereichs *Beschaffung* detailliert aus mehreren Prozessbausteinen aggregiert werden. Die Prozessbausteine lauten *Einkauf*, *Wareneingang* und *Innerbetriebliche Lagerung*. Der Prozessbaustein *Innerbetriebliche Lagerung* wird wiederum, wie im Anhang detailliert beschrieben, in die drei Aktivitäten

- Kompletterung,
- Einbuchen/Einlagern nach Prioritätsregeln sowie
- Lagern

unterteilt. Die Inanspruchnahme der Ressourcen dieser Aktivitäten bildet die Informationsbasis der Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfung.

In Abbildung 35 ist die Funktionsweise des entwickelten Prozessbaustein-Ansatzes zur Gestaltung marktresponsiver Wertschöpfungsketten, entsprechend dem vorgestellten Organisationsmodell in Abschnitt 2.4, dargestellt.

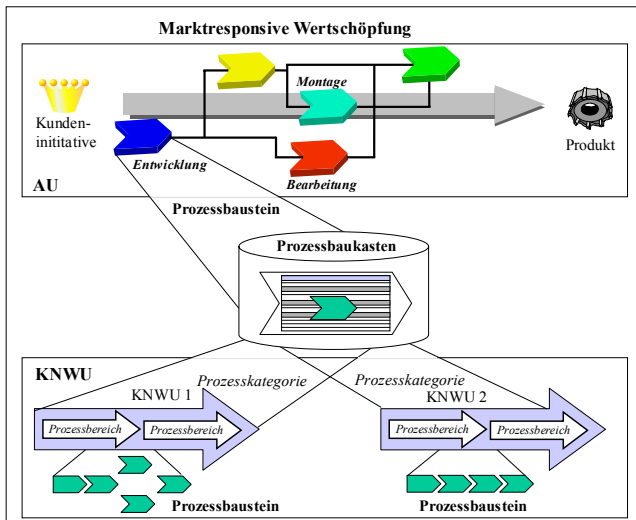


Abbildung 35: Gestaltung marktresponsiver Wertschöpfungsketten auf Basis des Prozessbaustein-Ansatzes

Je nach Art und Umfang der bei den Kompetenznetzwerken angefragten Leistungen gestaltet der Kunde (AU) auftragsspezifisch seine individuelle marktresponsive Wertschöpfungskette. In Abhängigkeit des geforderten Aggregationsniveaus wählt das AU Prozessbausteine aus der jeweiligen Prozesskategorie, bzw. dem Prozessbereich entsprechend der Wertschöpfungsstufe aus. Die Prozessbausteine sind Bestandteil jenes

Leistungsspektrums, das in eindimensionalen Kompetenznetzwerken von den KNWU angeboten wird. Die KNWU wiederum gestalten mittels der Prozessbausteine basierend auf der Anfrage die potenzielle Wertschöpfungskette entsprechend den einsetzbaren Ressourcen (vgl. Abschnitt 5.2).

Mit Hilfe des vorgestellten Prozessbaustein-Ansatzes lassen sich sämtlich Aktivitäten in marktresponsiven Wertschöpfungsketten aufwandsarm, schnell und transparent gestalten und abbilden. Die Prozessbausteine können von allen Beteiligten (AU, KNWU) auf Basis der vorgestellten Regeln zu marktresponsiven Wertschöpfungsketten aus dem Prozessbaukasten zusammengesetzt und dynamisch bei Bedarf einfach geändert bzw. erweitert werden. Die in den Prozessbausteinen beschriebenen Aktivitäten werden unterteilt in direkte und indirekte Prozessaktivitäten. Sie bilden die Basis der in den beiden nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Kalkulation bzw. Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfung.

### **5.4 Phase III: Prozessorientierte Kalkulation und Bewertung der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken**

In dieser Phase erfolgt die Kalkulation und Bewertung der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken seitens der in Kompetenznetzwerken anbietenden Unternehmen (KNWU). Die Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfung seitens der anfragenden Unternehmen (AU) wird in Phase IV erläutert.

In einer Konkurrenzsituation wie in Kompetenznetzwerken wird der Preis vom Markt meist vorgegeben. Die KNWU müssen in der Lage sein, prozessorientiert Leistungen wettbewerbsfähig zu kalkulieren und inklusive der Berücksichtigung unternehmensübergreifender Aktivitäten mit dem Kunden (AU) realistisch zu bewerten. Als Basis zur detaillierten Ermittlung der Kostenstruktur, des Kostenniveaus und des Kostenverlaufs von marktresponsiven Wertschöpfungsprozessen dienen die in Phase II definierten Prozessbausteine. Im Rahmen einer modifizierten Prozesskostenrechnung werden den Wertschöpfungsprozessen Kostentreiber, als sog. Bezugsgröße, zugeordnet und in Zusammenhang mit den entstehenden direkten Kosten der jeweiligen Prozessbausteine gebracht. Bei der Bewertung der unternehmensübergreifenden Wertschöpfung in Kompetenznetzwerken müssen zu den direkt verrechenbaren Kosten und Prozesskosten die Kosten der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit in Form von Transaktionskosten integriert werden. Gleichzeitig induziert die Zusammenarbeit in vernetzten Strukturen, die Dynamik im Systemverhalten und offene Systemgrenzen, wie es bei marktresponsiven Wertschöpfungsprozessen der Fall ist, bei allen beteiligten Unternehmen (AU, KNWU) eine erhöhte Komplexität in den Prozessen [vgl. PUHL 1999, S. 4FF.], weshalb die dabei entstehenden Kosten zur Beherrschung der Komplexität in der Bewertung berücksichtigt werden müssen. WILDEMANN erörtert ausführlich die Auswirkungen der Komplexität auf die Kosten – v.a. hinsichtlich der Transaktionskosten [vgl. WILDEMANN 1998, S. 52FF.], während SCHUH eine detaillierte Untergliederung der Komplexitätskosten vorstellt [vgl. SCHUH 2001, S. 42FF.].

Aufgrund der verursachungsgerechten Zuordnung der Kosten in der dynamischen Auftragskalkulation werden im Rahmen dieser Arbeit die Komplexitätskosten, wie z.B. die Kosten einer variantenreichen Fertigung, nicht direkt in die Kalkulation integriert. Vielmehr dient als Lösungsansatz die Minimierung der Systemkomplexität bereits vor Intiierung der marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse. Dies gelingt zum einen durch die Transparenzsteigerung mit Hilfe des Prozessbaustein-Ansatzes (vgl. Abschnitt 5.3.1) und zum anderen mittels der in Abschnitt 5.5.2 erarbeiteten Bewertung des vorhandenen Vertrauens in eine zukünftige Geschäftsbeziehung für KNWU und AU.

In Abbildung 36 ist die Methode zur integrierten Kalkulation und Bewertung für KNWU dargestellt. Die Elemente der Methode bilden die dynamische Auftragskalkulation und das Bewertungsverfahren für die unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsaktivitäten mit den jeweiligen Elementen unterteilt in direkte Kosten und Prozesskosten sowie Transaktions- und Komplexitätskosten.


<b>Kalkulations- und Bewertungsmethode KNWU</b>			
<i>Dynamische Auftragskalkulation</i>		<i>Bewertungs- verfahren</i>	
<b>Direkte Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materialkosten</li> <li>Personalkosten</li> <li>Technikkosten</li> <li>Zeiten, Mengen</li> <li>Kostensätze</li> </ul>	<b>Transaktionskosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Such-, Anbahnungs-, Verhandlungs-, Koordinations-, Entscheidungs-, Vereinbarungs-, Kontroll-, Anpassungs-, Beendigungskosten</li> <li>Zeiten, Häufigkeit</li> <li>Kostensätze</li> </ul>
<b>Prozesskosten</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prozessmenge</li> <li>Kostentreiber</li> <li>Bezugsgröße</li> <li>Dauer der Inanspruchnahme</li> <li>Kostensätze</li> </ul>		<b>Komplexitätskosten</b>

Abbildung 36: Methode zur Kalkulation und Bewertung der Leistungserbringung in Kompetenznetzwerken

Nachfolgend werden zunächst kostenbestimmende Faktoren einer unternehmensübergreifenden Wertschöpfung definiert und anschließend die Kalkulations- und Bewertungsmethode sowie deren Elemente detailliert beschrieben.

### 5.4.1 Kostenbestimmende Faktoren im Wertschöpfungsprozess

Die Ausführungen zur Zuschlagskalkulation in Abschnitt 3.2.1.3 zeigten, dass die im Rahmen der Leistungserstellung entstandenen Kosten auf die Produkte unter Verwendung einer bestimmten Bezugsgröße bzw. eines kostenbestimmenden Faktors, typischerweise der Produktionsmenge, verrechnet werden. Kostenbestimmende Faktoren, in der Prozesskostenrechnung auch Kostentreiber genannt (vgl. Kapitel 3.2.2), sind Einflussgrößen die den Verlauf von Kostenniveau, -höhe und -struktur bei den KNWU ändern. In den in Phase II definierten Prozessbausteinen sind diese kosten-



bestimmende Faktoren allgemein als Bezugsgröße ausgewiesen. Im Rahmen des dynamischen Kostenmanagement sind v.a. die operativen, kurzfristig beeinflussbaren Kostenbestimmungsfaktoren von Bedeutung, um der Situation entsprechend Angebote zu kalkulieren und Aufträge adäquat zu steuern bzw. zu kontrollieren. In folgender Abbildung ist ein hierarchisches System von kostenbestimmenden Faktoren für marktresponsive Wertschöpfungsprozesse dargestellt (vgl. Abbildung 37).

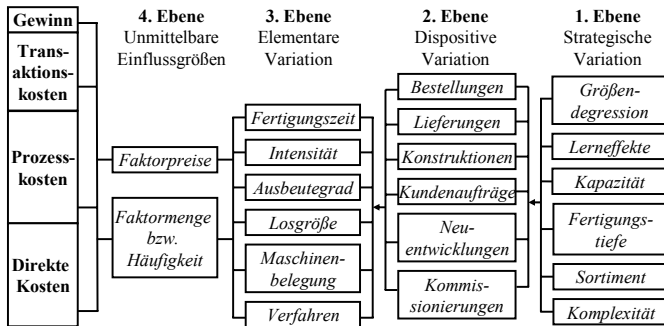


Abbildung 37: Das hierarchische System von Kostenbestimmungsfaktoren

Dieses System ermöglicht eine gute Erfassung der Kostenbestimmungsfaktoren auf unterschiedlichen Ebenen. Zu den unmittelbaren Kosteneinflussgrößen zählen die Faktorpreise und -mengen, sowie die Häufigkeit einer durchgeführten Transaktion. Dem gewünschten Detaillierungsgrad entsprechend lassen sich somit für alle Prozessbausteine im marktresponsiven Wertschöpfungsprozess Bezugsgrößen bzw. Kostenbestimmungsfaktoren definieren.

### 5.4.2 Die direkte Kostenkalkulation

Die Struktur und die Bestandteile der Kalkulation direkter Kosten werden durch die Ressourceninanspruchnahme *Material (MAT)*, *Mitarbeiter (MA)*, *Technik (TE)* der jeweiligen Prozessbausteine bestimmt. Durch Berechnung der Inanspruchnahme der Leistung (*Menge, Dauer*) und den entsprechenden Kostensätzen werden die direkten Kosten der Leistungserstellung ermittelt. Die KNWU berechnen somit die direkten Kosten unterteilt in *Material-, Personal- und Technikkosten*. Als Unterstützung zur Ermittlung von Kostensätzen und der Ressourceninanspruchnahme können die Verfahren der Kurzkalkulation, wie in Abschnitt 3.2.1.4 vorgestellt, eingesetzt werden.

Die *Materialkosten*  $M_k$  berechnen sich aus der verbrauchten Materialmenge multipliziert mit dem Wert pro Mengeneinheit (Einstandspreis/Einheit):

$$\text{Materialkosten } M_k = \text{Menge} * \frac{\text{Wert}}{\text{Mengeneinheit}}$$

Die verbrauchten *Materialmengen* für den Kostenträger und deren Einstandspreise sind im entsprechenden Prozessbaustein hinterlegt und können z.B. mit Hilfe von Materialentnahmescheinen oder aus bezahlten Rechnungen abgeleitet werden.

Bei Prozessen, die direkt einen Mitarbeiter beanspruchen, müssen *Personalkosten*  $P_k$  in die Kalkulation eingehen. Ausgehend von den entsprechenden Informationen im Prozessbaustein (*Mitarbeiter*) berechnen sich diese aus dem *Kostensatz*  $F_k$  des eingesetzten Mitarbeiters und der *Auftragszeit je Einheit*  $T_a$ :

$$\text{Personalkosten } P_k = F_k * T_a$$

Kann die *Auftragszeit*  $T_a$  nicht direkt ermittelt werden, z.B. durch Anwendung der Kurzkalkulationsverfahren, muss diese nach REFA abgeleitet werden. Die *Auftragszeit*  $T_a$  setzt sich demnach zusammen aus der *Bearbeitungszeit* und der *Rüstzeit*, wobei die Bearbeitungszeit das Produkt aus herzustellender Menge und Zeit je Einheit darstellt [vgl. REFA 1978, S. 42ff.]:

$$\text{Auftragszeit} = T_a + t_r = m * t_e + t_r$$

Die *Zeit je Einheit*  $t_e$  wird aus den Vorgabezeiten der Arbeitsvorbereitung bzw. aus den Arbeits-/Montageplänen bestimmt. Sie setzt sich zusammen aus der *Grundzeit*  $t_g$ , der *Erholzeit*  $t_{er}$  und der *Verteilzeit*  $t_v$ :

$$t_e = t_g + t_{er} + t_v$$

Die *Grundzeit*  $t_g$  besteht aus der Summe der Sollzeiten von Ablaufabschnitten für die planmäßige Ausführung eines Ablaufes, wie z. B. der Spanabhebung an einer Drehmaschine. Die *Erholzeit*  $t_{er}$  besteht aus Sollzeiten für das Infolge der Tätigkeit notwendige Erholen des Menschen. Ihr Anteil an den Vorgabezeiten hängt von der Höhe und Dauer der Beanspruchung des Menschen durch die Arbeit ab. Die *Verteilzeiten*  $t_v$  bestehen aus Sollzeiten, die zusätzlich zur planmäßigen Ausführung vorkommen. Dabei wird zwischen persönlichen und sachlich bedingten Verteilzeiten unterschieden. Die *Rüstzeit*  $t_r$  ist die Vorgabezeit für das Rüsten innerhalb eines Auftrages durch den Menschen. Diese Vorgabezeit setzt sich zusammen wie die Zeit je Einheit  $t_e$ .

Zur Ermittlung der *Technikkosten*  $T_K$  für die Inanspruchnahme von Technik, wie in den Prozessbausteinen beschrieben, kommt die *Technikstundensatzrechnung* zu Anwendung. Mit Hilfe von Technikstundensätzen, die nur die Kosten für eine bestimmte Technik, wie z.B. die einer Anlage oder einer Maschinengruppe umfassen, kann verursachungsgerecht die pro Auftrag bzw. Bauteil in Anspruch genommene Leistung direkt auf den Kostenträger zugerechnet werden. Der *Technikstundensatz*  $K_h$  setzt sich zusammen aus den Kostenanteilen für kalkulatorische Abschreibungen  $k_a$ , kalkulatorische Zinsen  $k_z$ , Raumkosten  $k_r$ , Energiekosten  $k_e$  und den Instandhaltungskosten  $k_i$  dividiert durch die jährliche Nutzungsdauer  $T_N$  der eingesetzten Technik in Stunden. Als Informationsbasis zur Ermittlung der einzelnen Kostenanteile können wiederum die Verfahren der Kurzkalkulation eingesetzt werden.

$$K_h = \frac{k_a + k_z + k_r + k_e + k_i}{T_N}$$

Aktivierungspflichtige Investitionen dürfen i.d.R. nicht im Anschaffungsjahr in voller Höhe in die Kosten eingerechnet werden. Deshalb findet eine Berücksichtigung des investierten Kapitals in der Kostenkalkulation durch die *Abschreibungen*  $k_a$  statt:

$$k_a = \frac{\text{Wiederbeschaffungswert}}{\text{Nutzungsdauer}}$$

Die *kalkulatorischen Zinskosten*  $k_z$  sollen als Verzinsung des aufgrund der Anschaffung der Technik durchschnittlich gebundenen Kapitals berechnet werden:

$$k_z = \frac{1}{2} * \text{Wiederbeschaffungswert} * \text{Zinssatz}$$

*Raumkosten*  $k_r$ , sind Kosten, die durch die beanspruchte Grundfläche inklusive der Nebenflächen der Technik entstehen. Die Raumkosten enthalten des weiteren Abschreibungen und Zinsen auf Gebäude und Werkanlagen.

$$k_r = \text{Flächenbedarf der Maschine} * \text{qm} - \text{Satz pro Jahr}$$

*Energiekosten*  $k_e$  fallen an durch den Verbrauch von Energie wie z. B. Strom, etc. und werden aus Jahresdurchschnitten vergangener Jahre bzw. Erfahrungswerten ermittelt:

$$k_e = \text{mittlere Leistung in kWh} * \text{kWh} - \text{Satz}$$

Obwohl man davon ausgehen kann, dass beim Neuerwerb einer Technik die Instandhaltungskosten zu Anfang relativ niedrig sind und sich dann mit zunehmenden Alter der Technik erhöhen, werden die *Instandhaltungskosten*  $k_i$  geglättet, d.h. über die Gesamtnutzungsdauer gleichmäßig verteilt. Laut VDMA kann z.B. der Wert bei einer Universal-Konsolfräsmaschine mit einer Nutzungsdauer von 10 Jahren insgesamt etwa 25% des Anschaffungswertes angesetzt werden, was einen jährlichen Instandhaltungsfaktor  $I_f$  von 2,5% ergibt [vgl. VDMA 1993]:

$$k_i = \text{Anschaffungswert} * I_f$$

Bei der Kalkulation der *Technikkosten*  $T_K$  werden dann die *Techniklaufzeiten* für die einzelnen Kostenträger bzw. Aufträge, in gleicher Vorgehensweise wie vorangehend bei den Personalkosten erläutert, ermittelt und aus der Multiplikation der Stundenzahl mit dem Verrechnungkostensatz pro Technikstunde berechnet:

$$T_K = K_h * t_e$$

Für die Kalkulation der direkten Kosten in den Prozessbausteinen „*Produktionslogistik*“ und „*Distributionslogistik*“ können neben den Kosten für den Mitarbeiter, die Kosten für die einzusetzende Technik alternativ zum Technikstundensatz über die zurückgelegte Fahrtstrecke und dem Verkehrsmittelsatz berechnet werden.

Nach der Ermittlung der Inanspruchnahme von Ressourcen am Teilprozess eines jeden Kostenträgers bzw. der Bezugsgröße kann die Kalkulation einfach durchgeführt werden. Lassen sich hingegen Kostentreiber und Kostensätze nicht direkt einer Bezugsgröße zuordnen, müssen diese über die prozessorientierte Kostenkalkulation erfasst werden. Nachfolgend wird die Prozesskostenkalkulation vorgestellt.

### 5.4.3 Die prozessorientierte Kostenkalkulation

Die KNWU müssen für alle Prozesse der Leistungserstellung in marktresponsiven Wertschöpfungsketten, deren Aktivitäten nicht direkt bewertet werden können, die Inanspruchnahme der Ressourcen über die Kostenbestimmungsfaktoren bzw. den Kostentreibern in den jeweiligen Prozessbausteinen bestimmen. In der prozessorientierten Kostenkalkulation können somit je Prozesselement und Aktivität die Leistungen mengenmäßig erfasst und bewertet werden. Im Normalfall entsprechen die Kostentreiber-Einheiten der Prozessbausteine der Prozessmenge im Teilprozess der Aktivität. So ist bspw. für die Aktivität „Bestellung durchführen“ im Prozessbaustein „Einkauf“ ein möglicher Kostentreiber die „Anzahl der geschriebenen Bestellungen“. Die Kostentreiber müssen eine schnelle, wirtschaftliche und genaue Erfassung der zugehörigen Prozessmengen erlauben. Die Ausprägungen der Kostentreiber müssen deshalb aus verfügbaren Informationsquellen, wie z.B. der Kostenrechnung einfach und aufwandsarm ermittelbar sein. Die Kostenbestimmungsfaktoren müssen eine verursachungsgerechte Verrechnung der Kosten erfüllen, d.h. zum einen muss eine Korrelation zwischen Prozessmenge und Prozesskosten bestehen und zum anderen eine Proportionalität zwischen Prozessmenge und Leistungsvolumen gegeben sein.

#### Methoden zur Prozesskostenkalkulation



---

##### 1. Ermittlung der Prozessmenge

*Primär-/Sekundäranalysen*

*Prozessmengen*

*Dauer der Inanspruchnahme*

##### 2. Ermittlung der Prozesskosten

*Verursachungs- oder Leistungsentstehungsprinzip*

*Kostenarten aus den Kostenstellen*

*Schlüsselgröße*

*Kostentreiber, Kostenbestimmungsfaktoren*

*Bezugsgrößen*

##### 3. Prozesskalkulation

*Kostenstelleninformationen*

*Prozesskostensätze*

*Prozesskosten je Prozessbaustein*

*Gesamtprozesskosten*

---

Abbildung 38: Methode zur prozessorientierten Kostenkalkulation

Nachfolgend wird die Methode zur prozessorientierten Kostenkalkulation unterteilt in drei Schritte: *Prozessmengenermittlung*, *Prozesskostenermittlung* und *Prozesskostenkalkulation* detailliert beschrieben (vgl. Abbildung 38).

### **1. Prozessmengenermittlung**

Die Prozessmengenermittlung orientiert sich nach *Art und Häufigkeit der Prozessmengenerfassung*. Diejenigen Prozessmengen im Prozessbaustein, die immer im gleichen Umfang anfallen, müssen lediglich einmal ermittelt werden und können auf jede Gestaltungsalternative übertragen werden, sofern sich nicht die gesamte Struktur des Teilprozesses grundlegend ändert. Die Prozessmengenermittlung kann in Abhängigkeit des Auftragsvolumens auf zwei Wegen erfolgen, zum einen mittels *Primärerhebungen* oder zum anderen durch *Sekundärerhebungen* [vgl. KOTLER U.A. 2001, S. 212FF.]. Bei Primärerhebungen kommen direkte Erhebungsmethoden, wie z.B. Befragungen, Selbstaufschreibungen etc. zur Informationsgewinnung erstmalig zum Einsatz. Bei Sekundärerhebungen werden indirekte Erhebungstechniken mit bereits vorhandenen Quellen sowie schriftlichen Informationen analysiert und anschließend eingesetzt. Aufgrund des anzustrebenden Genauigkeitsgrades sind Schätzungen und die Verwendung konstanter Vergangenheitswerte nicht empfehlenswert, können aber in Form von Ähnlichkeitsbetrachtungen mit einbezogen werden.

### **2. Prozesskostenermittlung**

Als Verfahren zur Prozesskostenberechnung kommt prinzipiell eine Zuordnung von Kosten zu Teilprozessen gemäß des *Verursachungsprinzips* oder des *Leistungsentsprechungsprinzips* in Betracht. Beim Verursachungsprinzip wird von der im Bezugszeitraum zu erstellenden Prozessmenge ausgegangen und der durch diese verursachte Kostenanfall ermittelt. Dieses Verfahren ist aber für alle zu berücksichtigenden Kostenarten, aufgrund von zahlreichen Erhebungen in Form von Befragungen, relativ aufwändig, weshalb das Prinzip der Leistungsentsprechung zur Anwendung kommt. Dabei wird zur Prozesskostenermittlung von den nach Kostenarten unterschiedenen Kostenstellenkosten ausgegangen, die aus der konventionellen Kostenstellenrechnung bei den KNWU übernommen werden können. Diese sind anhand geeigneter *Schlüsselgrößen* den Teilprozessen zuzuordnen.

Bei einer detaillierten, nach Kostenarten differenzierten Kalkulation ist für jede Kostenart (vgl. Abschnitt 3.2.1.1) ihr dominanter Einflussfaktor als Schlüsselgröße zu identifizieren und eine eigene Verteilungsfunktion aufzustellen. Mittels dieser Verteilungsfunktion wird die betreffende Kostenart auf die Teilprozesse in Abhängigkeit von dem Schlüsselgrößenwert der Teilprozesse verrechnet. Für die marktresponsive Wertschöpfung sind die Personalkosten die beherrschende Kostenart, weshalb lediglich die Mitarbeiteranzahl in Mannjahren als Schlüsselgröße verwendet wird. Über diese Schlüsselgröße werden dann alle weiteren, im Prozess involvierten Kostenarten auf Teilprozesse verteilt.

Gegen eine detaillierte, mehrdimensionale Aufschlüsselung der Kostenarten spricht zum einen die Komplexität und zum anderen der hohe Erhebungsaufwand, die bekanntlich die Hemmnisse eines umfangreichen Einsatzes der konventionellen Prozesskostenrechnung in der Praxis darstellen. Bei der Schlüsselung muss aber beachtet werden, dass sich der Gesamtwert einer Schlüsselgröße nicht in jeden Fall als die Summe der Schlüsselgrößenwerte der Teilprozesse ergibt. So kann es bspw. für die Personalkosten durchaus möglich sein, dass nur ein Teil der gesamten Mitarbeiter einer Kostenstelle in den betrachteten Teilprozess eingebunden ist.

Im Normalfall setzen sich die Aktivitäten eines Prozessbausteins aus mehreren Kostenarten zusammen. Die Aktivität „*Bestellung veranlassen*“ im Prozessbaustein „*Einkauf*“ verursacht bspw. neben Personalkosten auch Kosten für Material und Energie. Zur Kostenermittlung werden Informationen aus den konventionellen Kostenrechnungssystemen übernommen und für die Prozessberechnung verdichtet. Hier stellt sich die Frage, ob bei kostenartenspezifischem Ausweis der Prozesskosten auch unterschiedlichen Kostentreiber bzw. Kostenbestimmungsfaktoren verwendet werden sollen. Wie im Abschnitt zuvor dargestellt, sind Kostenbestimmungsfaktoren Maßgrößen zur mengenmäßigen Erfassung der Leistung von Teilprozessen. So kann z.B. die Aktivität „*Bestellung veranlassen*“ mit dem Kostentreiber „*Anzahl geschriebener Bestellungen*“ quantifiziert werden, d.h. die Prozessmenge sind die im Betrachtungszeitraum geschriebenen *Bestellungen*. Diesem Teilprozess können sowohl Personal- als auch Büro- oder Telefonkosten zugerechnet werden. Für diesen Teilprozess lässt sich somit kein einheitlicher Prozesskostensatz ermitteln. Vielmehr ist individuell zu hinterfragen, ob ein solches detailliertes Vorgehen kurzfristig überhaupt sinnvoll ist, weshalb für die prozessorientierte Kalkulation marktresponsiver Wertschöpfungsprozesse je Prozessbaustein ein dominanter Kostentreiber mit einer eindeutigen Prozessmenge ermittelt wird. Zu dieser Prozessmenge verhalten sich alle auf den Teilprozess verrechneten Prozesskosten proportional. Bei diesem Vorgehen ist zu beachten, dass auf einen Teilprozess nur die Kosten verrechnet werden, die durch eine direkte Inanspruchnahme der Leistung entstanden sind.

Auch wenn die Anwendung des Verursachungsprinzips der Anwendung des Leistungsentsprechungsprinzips bei der Prozesskostenberechnung aus Genauigkeitsgründen grundsätzlich vorzuziehen ist, kann eine Kostenverteilung durch Schlüsselung entsprechend der Leistungsinanspruchnahme bei der Kalkulation der marktresponsiven Wertschöpfung dennoch nicht vermieden werden. Unter Berücksichtigung des zu betreibenden Aufwands sowie der individuell geforderten Genauigkeit bei der Prozessbewertung wird bei der Kalkulation marktresponsiver Wertschöpfungsprozesse die dominante Kostenart der Personalkosten angewendet und Kostenarten mit einem geringeren Volumen proportional zu dieser verteilt.

In Tabelle 5 sind für alle Prozessbausteine (*PBS*) die direkten Kosten und Prozesskosten, sowie die Kostentreiber und Bezugsgrößen der Aktivitäten aufgeführt. So werden z.B. im Prozessbaustein *Wareneingang (M3000)* zur Ausübung der

## 5.4 Phase III: Prozessorientierte Kalkulation und Bewertung der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken

definierten Aktivitäten Technikkosten (*TE*) als direkte Kosten und Personalkosten als Prozesskosten verrechnet. Materialkosten (*MAT*) fallen nicht an (vgl. Tabelle 5). Die Bezugsgröße ist die inanspruchgenommene Anzahl der Mitarbeiter pro Auftrag. Die Höhe der Personalkosten, die nicht direkt der marktresponsiven Wertschöpfung zugerechnet werden können, ist abhängig von der *Anzahl an Wareneingängen* bzw. der *Anzahl an Lieferscheinen* und bestimmt über den zu berechnenden Prozesskostensatz und die Dauer der Aktivitäten maßgeblich die Gesamtkosten im Prozessbaustein *Wareneingang*.

lfd.Nr.	PBS	Direkte Kosten	Prozesskosten	Ko/Treiber	Bezugsgröße
B1000	Einkauf	keine	Personalkosten	Anzahl Bestellungen	MA/Auftrag
F1000	Forschung	TE, MAT	Personalkosten	Anzahl Projekte	MA/Auftrag
F2000	Entwicklung	TE, MAT	Personalkosten	Anzahl Projekte	MA/Auftrag
F3000	Prototypenbau	TE, MAT	Personalkosten	Anzahl Prototypen	MA/Auftrag
F4000	Versuch	TE, MAT	Personalkosten	Anzahl Versuche	MA/Auftrag
P1000	Bearbeitung	TE, MAT, MA	Personalkosten	Anzahl Aufträge	MA/Auftrag
P2000	Instandhaltung	TE, MAT	Personalkosten	Anzahl Aufträge	MA/Auftrag
P3000	Betriebsmittel-/Werkzeugbau	TE, MAT	Personalkosten	Anzahl Aufträge	MA/Auftrag
M1000	Logistikmanagement	keine	Personalkosten	Anzahl Aufträge	MA/Auftrag
M2000	Produktionslogistik	TE, MA	keine	keine	Auftrag
M3000	Wareneingang	TE	Personalkosten	Anzahl Lieferscheine	MA/Auftrag
M4000	Qualitätssicherung	TE	Personalkosten	Anzahl Prüfungen	MA/Auftrag
M5000	Innerbetriebliche Lagerung	TE	Personalkosten	Anzahl Zu-/Abgänge	MA/Auftrag
M6000	Handhabung	TE, MA	keine	keine	Auftrag
M7000	Kommissionierung	TE, MA	keine	keine	Auftrag
M8000	Warenausgang	TE	Personalkosten	Anzahl Lieferscheine	MA/Auftrag
V1000	Auftragsmanagement	keine	Personalkosten	Anzahl Aufträge	MA/Auftrag
V2000	Angebotserstellung	keine	Personalkosten	Anzahl Angebote	MA/Auftrag
V3000	Kundendienst/Service	TE, MAT	Personalkosten	Anzahl KD-Aufträge	MA/Auftrag
V4000	Verpackung	TE, MAT, MA	keine	keine	Auftrag
V5000	Speiditionslager	TE	Personalkosten	Anzahl Zu-/Abgänge	MA/Auftrag
V6000	Distributionslogistik	TE, MA	Personalkosten	Anzahl Transporte	MA/Auftrag
U1000	Leitung	MA	keine	keine	MA/Auftrag
W1000	Personalmanagement	keine	Personalkosten	Anzahl Lohnabrechnungen	MA/Auftrag
R1000	Fakturierung	keine	Personalkosten	Anzahl Rechnungen	MA/Auftrag
D1000	ED Logistik	Preis	Personalkosten	Anzahl Aufträge	MA/Auftrag
D2000	ED Bearbeitung	Preis	Personalkosten	Anzahl Aufträge	MA/Auftrag
D3000	ED Entsorgung	Preis	Personalkosten	Anzahl Aufträge	MA/Auftrag
K1000	Konfiguration der WSK	keine	Personalkosten	Anzahl Kooperationspartner	MA/Auftrag
K2000	Bewertung Geschäftsbez.	keine	keine	keine	keine

Tabelle 5: Zuordnung der Kosten zu den Prozessbausteinen

Auf Basis dieser Einteilung, die unternehmensspezifisch in Form von Prozessbausteinen erweitert oder verändert werden kann (vgl. Abschnitt 5.3), erfolgt in der Prozesskalkulation nach der Ermittlung des Prozesskostensatzes je Prozessbaustein die Ermittlung der Höhe der Gesamtprozesskosten.

### 3. Prozesskalkulation

Nachdem für alle Aktivitäten eines Prozessbausteins die Prozessmenge und die Kostentreiber in Abhängigkeit von der Bezugsgröße bestimmt wurden, werden nun der Prozesskostensatz je Prozessbaustein sowie die Gesamtprozesskosten berechnet.

Grundlage der Ermittlung des Prozesskostensatzes bilden die in den Kostenstellen ausgewiesenen Kosten unterteilt nach Kostenarten, bei marktresponsiven Wertschöpfungsprozessen wie beschrieben die Personalkosten. Damit diese Erhebung aufwandsarm durchgeführt werden kann, sind die Prozessbausteine an die funktionale Gliederung bzw. an Kostenstellen eines Unternehmens angelehnt (vgl. Abschnitt 5.3.1). Bei der Kalkulation der marktresponsiven Wertschöpfung werden die Personalkosten, die verursachungsgerecht den Aktivitäten im Prozessbaustein zugewiesen werden können, für einen bestimmten Betrachtungszeitraum mit Hilfe der Kostenstelleninformationen ermittelt (*Mitarbeiteranzahl pro Betrachtungszeitraum*). Der *Prozesskostensatz*  $PKS_i$  je Prozessbaustein berechnet sich dann aus den Gesamtpersonalkosten dividiert durch die Anzahl der Mitarbeiter im Betrachtungszeitraum:

$$PKS_i = \frac{\text{Gesamtpersonalkosten im Betrachtungszeitraum}}{\text{Anzahl der MA im Betrachtungszeitraum}}$$

Der *Prozesskostensatz*  $PKS_i$  für einen Mitarbeiter kann zudem abhängig vom Prozessbaustein mittels den Informationen über die im Unternehmen verwendete Stundensätze je nach Qualifikationsniveau bestimmt werden. Als Annahme wird dabei eine Vollauslastung der einzusetzenden Ressource zugrunde gelegt, d.h. Kosten für nicht-ausgelastete Kapazitäten bleiben in der Kalkulation unberücksichtigt. Unterstützung bei der Informationsversorgung können wiederum die Vorgehensweisen der Kurzkalkulation leisten (vgl. Abschnitt 3.2.1.4). Die auftragspezifischen Prozesskosten je *Prozessbaustein*  $i$  werden anschließend über den *Prozesskostensatz*  $PKS_i$  und der Menge bzw. Zeitdauer der Inanspruchnahme des Prozesses (*Prozessmenge*) berechnet:

$$\text{Prozesskosten}_i = PKS_i * \text{Menge bzw. Dauer der Inanspruchnahme}$$

Indirekte Aufgaben innerhalb eines Bereiches, wie bspw. im Prozessbaustein *Wareneingang* die Aktivität *Gruppe leiten*, können mit Hilfe des Prozessbausteins *Leitung* individuell und situativ in die Prozesskalkulation integriert werden.

In Tabelle 6 ist die Berechnung der Prozesskosten exemplarisch für die Aktivitäten im Prozessbaustein *Wareneingang* dargestellt. Ausgehend von den Kosteninformationen in der Kostenstelle *Wareneingang* werden die gesamten, direkt der Leistungserbringung zurechenbaren Kosten im Betrachtungszeitraum (hier ein Jahr) berechnet. Kostentreiber im Prozess ist die Anzahl der Lieferscheine. Bezugsgröße für die Prozesskostenkalkulation ist die Anzahl der Mitarbeiter, die am Leistungsprozess direkt beteiligt sind. Aus beiden Größen lassen sich die jeweiligen Prozesskostensätze ( $PKS$ ) ableiten. Die Ermittlung der Prozessmenge in Abhängigkeit der beschriebenen Aktivitäten im Prozessbaustein erfolgt - wie anfangs beschrieben - durch Multiplikation der Prozessmenge bzw. der Dauer der Inanspruchnahme mit dem entsprechenden  $PKS$ . Durch die Addition der Prozesskosten je Aktivität errechnet sich die Summe der gesamten Prozesskosten im Prozessbaustein *Wareneingang* für einen spezifischen Auftrag, hier im Beispiel in Höhe von 63 € pro Auftrag.



## 5.4 Phase III: Prozessorientierte Kalkulation und Bewertung der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken

Kosteninformationen Kostenstelle "Wareneingang"			
KoSt.:	WE	Verantwortlich:	H.Meier
KoSt.Nr.:	2326	Anzahl MA:	5+1
Gesamtkosten:	250000 €/Jahr		

1) ----->

Prozesskostenkalkulation im PBS „WE“ 100 Bauteile für Auftrag entladen und im WE bestätigen			
Aktivitäten	MA	Prozess- menge [h]	Prozess- kosten [€]
Abruf Transportmittel	1	0,1	2,42
Erfassung der Lieferpapiere	1	0,2	4,84
Entladung/Sichtprüfung	1	2	48,48
Fehlerhafte Ware reklamieren	1	0,2	4,84
Wareneingang bestätigen	1	0,1	2,42
<b>Prozesskosten</b>		<b>2,6</b>	<b>63,00</b>

←----- 2)

Kosteninformation im Prozessbaustein „WE“ Betrachtungszeitraum: 1 Jahr (220 Tage; 7,5h/Tag)	
Kostentreiber:	20000 Lieferscheine
Gesamtkosten der Prozessleistung:	200000 €/Jahr
Bezugsgröße:	MA
Beanspruchte MA:	5 MA
Prozesskostensatz (PKS):	40000 €/Jahr und MA 24,24 €/h und MA 10 €/Lieferschein

Tabelle 6: Prozesskostenkalkulation am Beispiel des Prozessbausteins Wareneingang

Nachfolgend werden die Kalkulationsmethoden der direkten Kosten und der Prozesskosten in die dynamische Auftragskalkulation integriert.

### 5.4.4 Die dynamische Auftragskalkulation

Nachdem die Methoden zur Kalkulation der direkten Kosten und der Prozesskosten der marktresponsiven Wertschöpfung erarbeitet wurden, erfolgt in diesem Abschnitt die Integration der beiden Methoden in die dynamische Auftragskalkulation. In Tabelle 7 werden diese exemplarisch am Prozessbaustein *Bearbeitung* erläutert.

Prozessbaustein „Bearbeitung“							
Artikel:	G04563-Getriebe	Herstellmenge:	5 Stk.				
Bauteile aus		Rohteilkosten:	100 €				
Stückliste:	Welle; Kaufteile (Ritzel)	Kaufteilkosten:	200 €		Technik- kostensatz TE:	600 €/h	
Prozess- kostensatz MA:	50 €/h				Personal- kostensatz MA:	40 €/h	
Aktivitätencluster	Aktivität	Kostenkategorie	Bezugs- größe	Menge	Dauer	Direkte Kosten	Prozess- kosten
Produktionsplanung	Produktion planen	Prozesskosten	MA		1,2h MA		60 €
Produkterstellung	Materialekosten	Direkte Kosten	MAT	6 Teile		300 €	
	Fertigungskosten						
	Drehen	Direkte Kosten	TE, MA		0,1h TE; 0,2h MA	68 €	
	Mechan. Bearb.	Direkte Kosten	MA		0,5h MA	20 €	
	Montage	Direkte Kosten	MA		0,5h MA	20 €	
Prod.steuerung	Produktion steuern	Prozesskosten	MA		0,2h MA		10 €
<b>Gesamtkosten PBS</b>							<b>478 €</b>

Tabelle 7: Die dynamische Auftragskalkulation im Prozessbaustein "Bearbeitung"

Von einem Kunden (AU) wurden fünf Getriebeeinheiten über das Kompetenznetzwerk *Produktionsnetz* bei einem KNWU angefragt. Auf die Abbildung der gesamten Wertschöpfungskette wird in diesem Schritt verzichtet (vgl. Kapitel 6). So könnte z.B. neben dem Prozessbaustein *Bearbeitung* noch der Prozessbaustein *Beschaffung* für die Beschaffung der sechs Kauf- und Rohteile in die Kalkulation einbezogen werden. Fokus dieses Beispiels ist jedoch nur der Prozessbaustein *Bearbeitung*. Zur Kalkulation der Gesamtkosten im PBS *Bearbeitung* definiert das KNWU die zur Herstellung notwendigen Aktivitäten unterteilt in direkte Kosten und Prozesskosten. In Abhängigkeit der Menge und der Dauer der Inanspruchnahme der identifizierten Bezugsgrößen können die Kosten der jeweiligen Aktivität kalkuliert werden. Die Bearbeitungszeiten für TE und MA zur Kalkulation der direkten Kosten leiten sich direkt aus dem Arbeitsplan ab. Die Prozesszeiten zur Berechnung der Prozesskosten MA wurden über Sekundäranalysen erhoben. Die jeweiligen Kostensätze werden mittels den Informationen zu den einsetzbaren Maschinen und dem verfügbaren Personal in den Kostenstellen bestimmt. So beträgt der Technikkostensatz TE 600 €/h und der Personalkostensatz MA 40 €/h zur Berechnung der direkten Kosten. Die Höhe der Prozesskosten ist abhängig vom Prozesskostensatz (PKS) MA und beträgt im Beispiel 50 €/h. Aus diesen Werten lassen sich die direkten Kosten und Prozesskosten im PBS *Bearbeitung* berechnen. Die Summe beider Kostenkategorien ergibt die Gesamtkosten im Prozessbaustein in Höhe von 478 € für die fünf Bauteile. Unter Hinzunahme weiterer beanspruchter Prozessbausteine zur marktresponsiven Wertschöpfung lässt sich der Angebotspreis unter Berücksichtigung eines Gewinnzuschlags verursachungsgerecht kalkulieren.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass anhand der Prozessbausteine, der definierten Aktivitäten und deren Inanspruchnahme - unterteilt nach direkten Kosten und Prozesskosten - eine verursachungsgerechte und transparenten Kalkulation der marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse ermöglicht wird. Durch Ergänzungen der Aktivitätenliste oder durch zusätzliche, neu zu definierende Prozessbausteine lässt sich die dynamische Auftragskalkulation noch weiter detaillieren. Um auch die Kosten der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit der KNWU in die Bewertung der Leistungserbringung in Kompetenznetzwerke zu integrieren, wird im nächsten Abschnitt eine entsprechende Methode erarbeitet.

#### **5.4.5 Die Bewertung unternehmensübergreifender Aktivitäten**

Neben der Kalkulation der direkten Kosten und der Prozesskosten in den Prozessbausteinen erhalten die KNWU im Prozessbaustein *Teilnahme Wertschöpfungskette (WSK)* die Möglichkeit, unter zur Hilfenahme der zu erarbeitenden Methode die unternehmensübergreifenden Aktivitäten im Rahmen der marktresponsiven Wertschöpfung in der Kalkulation zu berücksichtigen.

Wie in Abschnitt 3.3.1 erläutert, zeigt die Transaktionskostentheorie eine Orientierung gemäß der Wertschöpfungskette auf und weist zusätzlich mit ihren Erklärungsparametern darauf hin, dass auch Größen außerhalb der Produktionstechnologien in erheblichem Maße die Kosten beeinflussen. Nach dem in dieser Arbeit zugrunde gelegten Begriffsverständnis werden *Transaktionskosten* sowohl als *Informations- und Koordinationskosten*, die „bei der Anbahnung, Vereinbarung, Kontrolle und Anpassung wechselseitiger Leistungsbeziehungen auftreten“ [vgl. PICOT 1982, S. 270; PICOT 1996, S. 20FF.], als auch „... als Kosten für das in eine Geschäftsbeziehung zu erbringende Vertrauen“ definiert. Diese Begriffsdefinition macht deutlich, dass diese Kosten nicht nur von einem einzelnen Unternehmen beeinflusst, sondern durch den Austausch von Informationen und Materialien auch zwischen Partnern maßgeblich geprägt werden.

In Tabelle 8 werden in Anlehnung an J. WEBER mögliche Kostenelemente des Prozessbausteins *Teilnahme WSK* dargestellt [vgl. WEBER 2001, S. 57]. Die Kosten einer Transaktion werden unterteilt in die Kosten der Beschaffung und die des Absatzes. Für die Bewertung der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken sind v.a. die Transaktionskosten des Absatzes von Bedeutung. Diese werden entsprechend dem Fortschritt einer Transaktion unterteilt in die sieben verschiedenen Phasen (vgl. Tabelle 8). Den Phasen wiederum werden *Aktivitäten* zugeordnet, um eine direkte verursachungsgerechte Bewertung zu ermöglichen. Je nach gewünschtem Detaillierungsgrad können diese im Bedarfsfall von den KNWU erweitert werden.

<b>Transaktionskosten der Beschaffung</b>	<b>Transaktionskosten des Absatzes</b>
Forschung und Entwicklung	1. Suchkosten (Suche nach geeigneten Marktpartnern)
Beschaffung transaktionsaktionsspezifischer Fertigungsanlagen	2. Anbahnungskosten (Vorbereitung von Verhandlungen)
Einrichten einer Organisation zur Durchführung der Transaktion	3. Verhandlungs-/Koordinationskosten (Kommunikation, Rechtsberatung, Reisen)
Einstellung und Schulung von Personal für derartige Transaktionen	4. Entscheidungskosten (interne Durchsetzungskosten)
Beschaffung transaktionsspezifischer Werkstoffe	5. Vereinbarungskosten (Vertragsausfertigung)
	6. Kontroll-/Anpassungskosten (Überwachung der Vertragseinhaltung)
	7. Beendigungskosten (Vertragsaufhebung)

Tabelle 8: Überblick der Transaktionskosten

Die Höhe der Transaktionskosten im PBS *Teilnahme WSK* wird bestimmt durch die in Anspruch genommene Zeit  $T_i$  ( $i$  = Anzahl der Phasen) zur Durchführung der *Aktivitäten* in den jeweiligen *Phasen* und die benötigte Personalkapazität mit dem entsprechenden *Kostensatz PersonalKS<sub>i</sub>*.

Hinzu kommen die Kosten für den Unterhalt bzw. der Teilnahme am *Kompetenznetzwerk*  $K_{Kom}$ , die in Abhängigkeit der Häufigkeit der Angebotserstellung im Betrachtungszeitraum prozentual in der Kalkulation berücksichtigt werden.

$$\text{Transaktionskosten} = \sum_i (\text{Personal}KS_i * T_i) + K_{Kom}$$

So können auch in die Bewertung marktresponsiver Wertschöpfungsprozesse bei den KNWU z. B. *Suchkosten* in Form von Bereitschaftskosten ( $K_{Kom}$ ), d.h. Kosten für die Teilnahme am Kompetenznetzwerk, anteilig von den Gesamtkosten „*Kompetenznetzwerk*“ pro Betrachtungszeitraum integriert werden. Die Höhe der *Anbahnungskosten* ist abhängig vom individuellen Zeitaufwand zur Angebotserstellung und dem jeweiligen Mitarbeiterkostensatz. Für die anschließenden Phasen, beginnend bei der Verhandlung bis hin zur Beendigung der Geschäftsbeziehung, lassen sich die zu erwartenden Kosten bzw. das zu erwartende Risiko mittels Sekundärerhebungen oder auf Basis von Erfahrungswerten ableiten und entsprechend in der Bewertung berücksichtigen. Die Höhe der Transaktionskosten in diesen Phasen ist abhängig von der Bewertung des vorhandenen *Vertrauens* in eine Geschäftsbeziehung und wird als Transaktionsrisiko bezeichnet. Bei unbekanntem zukünftigen Partnern kann z.B. der Zeitaufwand in der Transaktionsphase *Vereinbarung* für die Abstimmung bzw. Vertragserstellung erheblich höher sein, als in einer bereits *vertrauten* Geschäftsbeziehungen. Das kann auch für die nachfolgenden Phasen der Transaktion gelten. Welche Phasen und welche Transaktionskosten im Prozessbaustein jedoch berücksichtigt werden, ist abhängig von den KNWU. So kann die Frage, ob z.B. die Zahlungsmoral des AU, also das Risiko einer ausbleibenden Zahlung, bereits in der Angebotskalkulation berücksichtigt werden soll, nur fallweise und unternehmensspezifisch beantwortet werden.

Auf Basis der Gestaltung der marktresponsiven Wertschöpfungskette in Phase II und den abgelegten Informationen in den Prozessbausteinen ermittelt das KNWU ausgehend vom Kundenwunsch (AU) seinen individuellen und wettbewerbsfähigen Angebotspreis. Neben der Integration der direkten Kosten und der Prozesskosten der Leistungserstellung in die dynamische Auftragskalkulation können mittels des PBS *Teilnahme WSK* aus dem Prozessbereich *Kompetenznetzwerk* Kosten einer unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit über beanspruchte Zeiten und Kostensätzen für entsprechende Transaktionsphasen berücksichtigt werden. Ergebnis dieser Phase ist ein wettbewerbsfähiges Angebot seitens des KNWUs für die angefragten Leistungen über Kompetenznetzwerke an das AU.

In der folgenden Phase wird im Rahmen einer zu erarbeitenden Vorgehensweise die prozessorientierte Bewertung marktresponsiver Wertschöpfungsketten seitens der AU erarbeitet.

## 5.5 Phase IV: Prozessorientierte Bewertung marktresponsiver Wertschöpfungsketten

In Phase IV erfolgt die Entscheidung seitens des AUs zur Auftragserteilung für die ausgewählten KNWU jeder angefragten Wertschöpfungsstufe. Das AU muss, ausgehend von seinen Anforderungen, die zu erbringenden Leistungen der KNWU zum einen innerhalb eines Kompetenznetzwerkes und zum anderen über die gesamte marktresponsive Wertschöpfungskette hinweg ganzheitlich bewerten und eine optimale Kombination der Anbieter finden. Zu diesem Zweck wird eine durchgängige Bewertung aller abgegebenen Angebote der KNWU je Wertschöpfungsstufe seitens des AU durchgeführt. In die Bewertung der marktresponsiven Leistungserstellung muss jedes Angebot neben den quantitativen Kriterien im Rahmen einer Risikoabschätzung subjektiv durch das AU bewertet werden. Der Grund hierfür liegt in der Berücksichtigung des vorhandenen Vertrauens in die zukünftige Geschäftsbeziehung.

Nachfolgend wird ausgehend von der monetären Kalkulation der angefragten Leistungen der marktresponsiven Wertschöpfungskette eine Methode zur integrierten Bewertung des vorhandenen Vertrauens in Geschäftspartner je Wertschöpfungsstufe erarbeitet.

### 5.5.1 Quantitative Bewertung der zu erbringenden Leistung

Auf Basis der in Phase II gestalteten marktresponsiven Wertschöpfungskette erhält das AU je nach gewünschtem Leistungsumfang Angebote von ausgewählten KNWU aus den jeweiligen eindimensionalen Kompetenznetzwerken (vgl. Abbildung 39).

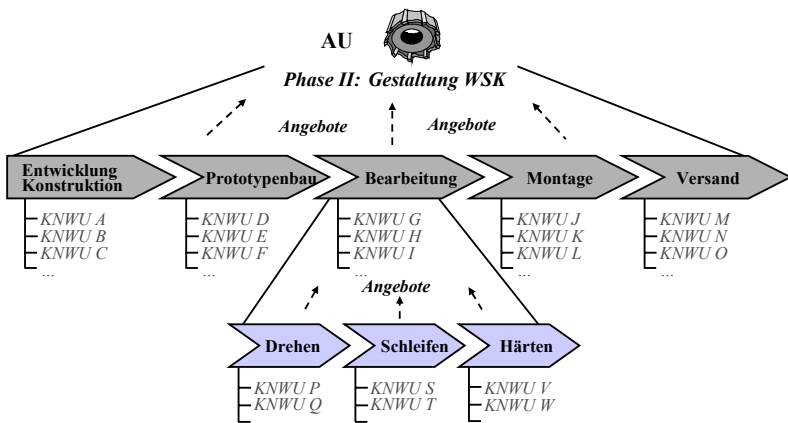


Abbildung 39: Angebotspreise als Basis der quantitativen Bewertung

Durch einen direkten Vergleich der angebotenen, kalkulierten Leistungen der KNWU in den Kompetenznetzwerken hat das AU die Möglichkeit einem auf Basis monetärer Kriterien adäquaten KNWU einen Auftrag zur Leistungserstellung zu erteilen.

Reicht dem AU der direkte Vergleich der abgegebenen Angebote je Wertschöpfungsstufe zwischen den KNWU nicht aus, um einen wettbewerbsfähigen Preis zu ermitteln, so kann die Methode des *Target Costing* in abgewandelter Form zur Anwendung kommen (vgl. Abschnitt 3.2.3). Unabhängig von den abgegebenen Angeboten zielt das Target Costing auf die Gestaltung der Kosten eines Produktes - traditionell in der Phase der Produktentwicklung. Die Ausweitung der Target Costing Methode über die Prozesse der Produktentwicklung hinaus ist dabei von besonderer Bedeutung. Im Rahmen eines Target Costing für marktresponsive Wertschöpfungsketten können sowohl für Produkte als auch für Produktions- und Administrationsprozesse Abweichungen zu angebotenen Marktpreisen festgestellt werden. Entsprechend dem Vorgehen des Target Costing werden in der Zielkostenspaltung Preisvorgaben für einzelne Prozesse bzw. Prozessbausteine der marktresponsiven Wertschöpfungskette abgeleitet. In Abhängigkeit des gewünschten Leistungsumfangs kann das AU die entsprechenden Zielkosten bzw. Zielpreise je Leistungspaket oder je definierten Prozessbaustein ermitteln und mit den abgegebenen Angebotspreisen vergleichen.

Das in Phase II individuell erstellte Prozessmodell der marktresponsiven Wertschöpfung erlaubt es, die „*Entstehung der Kosten*“ mittels der abgegebenen Angebote je Wertschöpfungsstufe ganzheitlich zu analysieren. Mittels der Prozesskettenbetrachtung und des direkten Leistungsvergleichs zwischen den KNWU lassen sich sowohl für das AU als auch für die KNWU zukünftig relevante und damit wettbewerbssichernde Kostenstrukturen erkennen und erschließen.

Nach Erhalt und Vergleich der abgegebenen Angebote kalkuliert das AU den *Gesamtpreis*  $GP_{WSK}$  der marktresponsiven Wertschöpfung. Der modulare Aufbau der Prozesskette mit Hilfe der Prozessbausteine liefert dabei die Basis. Der *Gesamtpreis*  $GP_{WSK}$  der mittels Kompetenznetzwerken angefragten Leistungen wird über die Summe der günstigsten Angebote je angefragter Wertschöpfungsstufe kalkuliert, ermittelbar über die entsprechenden Angebotspreise in den jeweiligen *Prozessbausteinen*  $PBS_j$ :

$$\text{Gesamtpreis } GP_{WSK} = \sum_j (\text{Angebotspreise } PBS_j)$$

Neben den quantitativen monetären Bewertungskriterien der marktresponsiven Leistungserstellung müssen auch qualitative Aspekte im Entscheidungsprozess der AU berücksichtigt werden, weshalb im folgenden Abschnitt eine Methode zur Bewertung subjektiver Kriterien der Auftragsvergabe in Kompetenznetzwerken erarbeitet wird. Kernelement der Methode ist die Bewertung des Vertrauens in eine zukünftige Geschäftsbeziehung, da ein bestehendes Vertrauensverhältnisses die Entscheidung der Auftragsvergabe im Anfrage- und Angebotsprozess entsprechend positiv beeinflusst.

## 5.5.2 Bewertung des Vertrauens in Geschäftsbeziehungen

Das vorhandene *Vertrauenspotenzial* eines Unternehmens ist ein Faktor, anhand dessen die *Qualität* eines Unternehmens eingestuft werden kann [vgl. PIEPER 2000]. Über die reine Bewertung hinaus kann Vertrauen zu zukünftigen Partnern aufwändige Strukturen und Abläufe ersetzen. Damit reduziert sich die Komplexität in den Systemen bzw. Prozessen (vgl. Abschnitt 5.4) und folglich können Transaktionskosten minimiert werden (vgl. Abschnitt 3.3.1).

Das Modell der Produktion in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken (vgl. Kapitel 2) weist eine Vielzahl von unternehmensübergreifenden Beziehungen zwischen Unternehmen bzw. Personen auf. Grundsätzlich muss davon ausgegangen werden, dass Informationsverluste an Schnittstellen zwischen Unternehmen auftreten. Die Verluste werden durch Informationsdefizite, Misstrauen und zusätzliche Überprüfungs- bzw. Korrekturschleifen verstärkt. Die Unternehmen müssen deshalb befähigt werden, den potenziellen Kooperationspartner und dessen Zuverlässigkeit bereits vor der Auftragserteilung zu bewerten. Aus diesem Grund ist im Rahmen des Prozessbausteins *Bewertung der Geschäftsbeziehung* ein Methode zur schnellen und effektive Bewertung von Vertrauen in zukünftige Geschäftsbeziehungen zu erarbeiten, bei der gleichzeitig die Integration in den gesamten Bewertungsprozess ermöglicht wird.

In den folgenden Abschnitten werden zunächst, neben der Definition von *Vertrauen* und der Beeinflussung der Transaktionskosten durch Vertrauen, *Kriterien zur Vertrauensbewertung* in Unternehmensbeziehungen beschrieben. Diese werden anschließend in die zu erarbeitende Methode zur Bewertung des vorhandenen Vertrauens integriert.

### 5.5.2.1 Definition von Vertrauen

Der Begriff *Vertrauen* hat in seiner Ausprägung und seinem Verständnis in der Literatur keine klare einheitliche Definition. Es existieren eine Reihe von Ansätzen, die je nach wissenschaftlichem Herkunftsgebiet unterschiedliche Ansätze und Erklärungsversuche liefern [für eine Auflistung vgl. PIEPER 2000]. Im Rahmen dieser Arbeit wird *Vertrauen* nach KAJÜTER als „[...] *der Glaube an die Zuverlässigkeit, Integrität und Ehrlichkeit einer anderen Person*“ definiert [KAJÜTER 1997, S. 89]. Entsprechend dieser Definition wird einem anderen Menschen prinzipielle Handlungsfreiheit gewährt, was für den Vertrauenden mit einem gewissen Risiko verbunden ist. Diese riskante Vorleistung wird aber bewusst eingegangen, in der Erwartung eines Zugewinns mit positiver Wirkung.

KRYSTEK spricht dem Erzielen von Vertrauen u.a. folgende positive Wirkungen zu [vgl. KRYSTEK 1995, S. 474F.]:

- Vertrauen ist ein Mechanismus zur Komplexitätsreduktion [vgl. LUHMANN 1989, S. 26f.]. Durch Vertrauen in das vereinbarungsgemäße Verhalten des anderen wird die Möglichkeit eines nicht-vereinbarungsgemäßen Verhaltens ausgeschlossen, wenn auch weiterhin die Gefahr dafür besteht. Vertrauen reduziert damit die Kosten für Kontrollmechanismen.

- Vertrauen verbessert die Kommunikation und Kooperation und führt generell zur besseren Zielerreichung.

Nach PICOT ist in beiden Punkten auf Grundlage des Transaktionskostenansatzes davon auszugehen, dass die Transaktionskosten sinken, da Vertrauen die Kosten für Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle reduziert [PICOT 1993, S. 4194FF.]. Nachfolgend wird die Beeinflussung der Transaktionskosten durch Vertrauen erläutert.

### **5.5.2.2 Vertrauen als Indikator für die Höhe der Transaktionskosten**

Wie bereits in den Abschnitten 3.3.1 und 5.4.5 erläutert, verursachen unternehmensübergreifende Aktivitäten Transaktionskosten. Die Beeinflussung der Höhe der Transaktionskosten durch den *existierenden Grad an Vertrauen* in den jeweiligen Phasen der Transaktion wird anschließend dargestellt:

#### **1. Kosten der Anbahnung**

Die Höhe der Kosten der Anbahnung steht in Abhängigkeit mit dem Umfang an spezifischen Informationen für eine zukünftige Geschäftsbeziehung. Die eine erfolgreiche Geschäftsbeziehung charakterisierenden Faktoren sind der Preis, die Qualität und die Zeit. Je geringer das Vertrauen in die Erfüllung dieser Faktoren durch einzelne KNWU ist, desto größer ist der Suchaufwand für AU nach einem Partner.

#### **2. Kosten der Vereinbarung**

Die Höhe der Kosten der Vereinbarung richten sich nach der Art und dem Grad der Ausformulierung von Verträgen zwischen den Geschäftspartnern. Das Ziel der Vereinbarung ist bei mangelndem Vertrauen, sämtliche Eventualitäten, welche in der Geschäftsbeziehung auftreten können durch Vertragsklauseln vorab zu klären. Oft wird dabei das Misstrauen der Beteiligten noch gesteigert. Dies führt dann, durch verstärkte Kontrollen, zu erhöhten Kosten während der Vertragsdurchführung.

#### **3. Kosten der Durchführung**

Die Kosten der Durchführung sind im Wesentlichen die Kontrollkosten, die durch die Überwachung der Einhaltung des Vertrages entstehen. Durch solche Kontrollen sollen die Kosten, die aus dem opportunistischen Verhalten des Vertragspartners entstehen können, minimiert werden. Unter Kosten der Durchführung fallen aber auch jene Kosten, die durch Nichterfüllung des Vertrages entstehen, so z.B. Kosten aus rechtlichen Schritten gegen den Lieferanten oder den Abnehmer.

#### **4. Kosten der Anpassung**

Können während des bestehenden Vertragsverhältnisses Vertragsklauseln nicht erfüllt werden, müssen diese modifiziert werden. Die aus den Verhandlungen resultierenden Kosten sind die sog. Kosten der Anpassung. Unter Annahme, dass keiner der Beteiligten opportunistische Ziele verfolgt, können durch einen vertrauensvollen Umgang zwischen den Partnern aufwändige Vertragsverhandlungen vermieden werden.



Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durch ein verbessertes Vertrauensverhältnis in jeder Transaktionsphase der zeitliche und somit der finanzielle Aufwand reduziert werden kann. Dabei wirkt sich ein einmal aufgebautes Vertrauensverhältnis nicht nur positiv auf einen Vertragsabschluss aus, sondern sorgt für dauerhafte Vorteile in der Geschäftsbeziehung. Allerdings kann sich einmal missbrauchtes Vertrauen auch dauerhaft nachteilig auf die Geschäftsbeziehung auswirken. Welche Faktoren dieses Vertrauensverhältnisses beeinflussen können, wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

### 5.5.2.3 Kriterien der Bewertung

Für eine qualitative Bewertung der Leistungserstellung in Kompetenznetzwerken müssen solche Kriterien einer potenziellen Geschäftsbeziehung identifiziert werden, die Vertrauen direkt induzieren und somit die Höhe der Transaktionskosten maßgeblich beeinflussen. In diesem Zusammenhang werden nachfolgend unterschiedliche *vertrauensbildende Faktoren* als Elemente einer methodischen Bewertung bestimmt und für ein strukturiertes Vorgehen in externe und interne Faktoren unterteilt (vgl. Abbildung 40). Eine ausführliche Beschreibung erfolgt im Anhang.

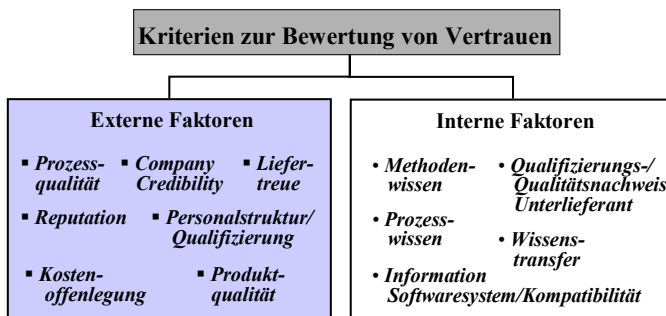


Abbildung 40: Faktoren zur Bewertung von Vertrauen

#### Externe Faktoren

Die externen Faktoren zur Bewertung von Vertrauen spiegeln den von der Umwelt wahrnehmbaren Eindruck wieder, den ein Unternehmen nach außen abgibt. Dabei müssen die definierten Faktoren ohne spezielles, unternehmensinternes Wissen von außen, d.h. von potenziellen Partnern bewertbar sein.

#### Reputation

Die Reputation eines Unternehmens ist einer der Hauptfaktoren, die den Willen zur Kooperation beeinflusst. In Abbildung 41 sind verschiedene Elemente zur Beeinflussung einer entsprechenden Reputation dargestellt.

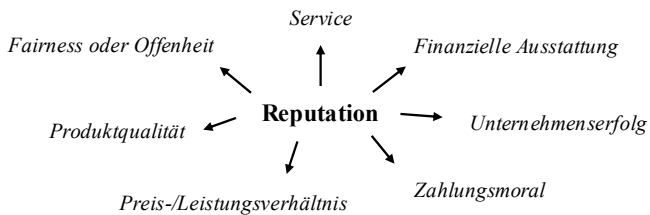


Abbildung 41: Elemente zur Beeinflussung der Reputation

Die Reputation baut sich über Erfahrungen oder Erfahrungsberichten auf. Sie stellt einen Eindruck dar, den das Unternehmen ausstrahlt und ist somit die Summe aus unterschiedlichsten Faktoren. Die Reputation wird unterstützend aufgebaut durch institutionelle und produktbezogene Werbung. Eine weitere Möglichkeit bietet z.B. die offene Kommunikation hoher innerbetrieblicher Werte, wie z.B. eine besonders arbeitnehmerfreundliche Personalpolitik oder eine hohe Umweltfreundlichkeit bei der Produktherstellung. Werbewirksames Sponsoring von anerkannten Institutionen oder von geschätzten Persönlichkeiten tragen ebenfalls zu einer guten Reputation bei, die schließlich das Vertrauen in das Unternehmen nicht nur bei den Geschäftspartnern und Kunden, sondern auch bei den Mitarbeitern manifestiert.

### ***Company Credibility***

Das Vertrauen in einen potenziellen Geschäftspartner erstreckt sich nicht nur in die geprüften, zertifizierten Bereiche hinein, sondern ist vielschichtiger und beinhaltet weitere Gebiete, wie z.B. das persönliche Vertrauen in den Repräsentanten der Partnerfirma, seine Mitarbeiter, seine finanzielle Bonität, seine Redlichkeit oder seine Kompromissbereitschaft. In diesem Zusammenhang werden drei dieser Bereiche, die Personal Credibility, Management Credibility, Financial Credibility, näher erläutert.

#### *1. Personal Credibility*

Ein Unternehmen wird geprägt von seinen Mitarbeitern. Ein Faktor zur Bewertung ist deshalb eine gewisse Kontinuität in der persönlichen Kontaktführung mit den Geschäftspartnern. Die Glaubhaftigkeit der Aussagen gegenüber den Partnern, den Firmenmitgliedern und den Medien ist sowohl für die zahlreichen Kontaktpunkte eines Unternehmens als auch für den Personenkreis unabdingbar, die als offizielle Repräsentanten angesehen werden. Dazu gehört auch, dass eventuell gemachte Fehler oder Fehleinschätzungen schnell und rückhaltlos dargestellt und offen kommuniziert werden. Wichtig ist dabei, dass das Verhaltensmuster der Persönlichkeit weitgehend konstant und kalkulierbar bleibt. Ein Risiko bei der Bewertung von Vertrauen besteht, wenn ein persönlicher Kontakt als wichtigster Bewertungsfaktor in den Vordergrund gestellt wird und weitere Faktoren unberücksichtigt bleiben.

## 2. Management Credibility

Vom Management eines Unternehmens wird erwartet, dass Geschäftsprozesse sowohl unternehmensintern als auch -extern zuverlässig und effizient mit entsprechenden Ressourcen sichergestellt werden. Die eindeutige Definition einer internen Kunden-/Lieferantenbeziehung zwischen den Unternehmensbereichen – wie es z. B. vom Total Quality Management gefordert wird - ist ein Bewertungsfaktor zur Sicherstellung effizienter Abläufe. Zur *Management Credibility* gehört aber auch, dass einerseits eine kalkulierbare Konstanz im Handeln des Managements erkennbar ist, andererseits eine Flexibilität erwartet wird, um geänderten Geschäftsbedingungen schnell reagieren zu können.

## 3. Financial Credibility

Das Unternehmen muss auf einer von außen erkennbaren, mittel- bis langfristig gesicherten finanziellen Basis stehen. Zur Darstellung der *Financial Credibility* sind die vom Unternehmen veröffentlichten Informationen, aber auch die Beurteilung durch z.B. Analysten und Banken notwendig. Entsprechende Kennwerte sind exemplarisch in Abbildung 42 aufgeführt.

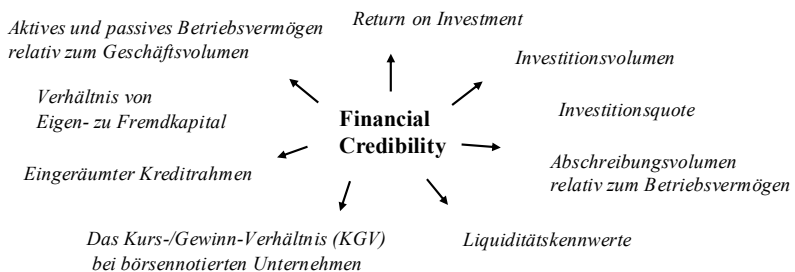


Abbildung 42: Kennwerte zur Beurteilung der Financial Credibility

Neben den erwähnten Kennwerten können noch weitere Verfahren zur Bewertung der Finanzsituation, wie z.B. das RATINGVERFAHREN BASEL II [vgl. TIETMEYER 2002], Anwendung finden.

## Kostenoffenlegung

Durch die Offenlegung der kalkulierten Kosten lässt sich das Vertrauen in ein abgegebenes Angebot erheblich steigern. Der Kunde ist dann in der Lage, den Angebotspreis auf Basis der Kostenstruktur und -höhe zu analysieren und sich ein aussagekräftiges Urteil über die Angebotsqualität zu bilden. In der Praxis hat sich gezeigt, dass aufgrund der unternehmerischen Tragweite einer Kostenoffenlegung bereits ein Vertrauensverhältnis zwischen den Partnern bestehen muss.

### ***Produktqualität***

Die Qualität des Produktes oder der Dienstleistung ist ein ausschlaggebender Faktor beim Aufbau eines Vertrauensverhältnisses zwischen Kunden und Lieferanten. Die Qualität einer zu erbringenden Leistung sollte in Kompetenznetzwerken aufgrund der Qualifizierung der beteiligten Unternehmen [vgl. RUDORFER 2001] auf höchstem Niveau sichergestellt sein und ein gewisses Maß an Vertrauen in die KNWU erzeugen.

### ***Prozessqualität***

Zur Analyse der Qualität der Prozesse eignet sich die Zertifizierung nach „DIN/ISO 9000“ [vgl. BRAUER 2002]. Sie beinhaltet die detaillierte Beschreibung und Dokumentation der durchgeführten Qualitätssicherungsmaßnahmen. Eine Alternative zu dem relativ kostenintensiven Zertifizierungsverfahren, v.a. für KMU bietet die Konformitätserklärung nach DIN ISO 45014.

### ***Liefertreue***

Die Liefertreue stellt einen wichtigen Faktor zur Vertrauensbildung dar. Jedoch kann i.d.R. nur durch Erfahrung objektiv beurteilt werden, ob zugesicherte Lieferungen zum richtigen Zeitpunkt, am richtigen Ort, in der richtigen Menge eingehalten werden. Die Liefertreue bei einem Erstkontakt einer Geschäftsbeziehung zu bewerten, ist aufgrund der fehlenden eigenen Erfahrungen nur subjektiv mittels der kommunizierten Erfahrung anderer Kunden des Unternehmens möglich und deshalb mit einer gewissen Unsicherheit behaftet.

### ***Personalstruktur und Personalqualität***

Die Leistungsfähigkeit eines Unternehmens wird u.a. geprägt durch den effizienten Einsatz von Ressourcen, v.a. von seinen Mitarbeitern. Informationen über die Ressource Mensch können beim Kunden Vertrauen dorthin gehend induzieren, dass die geforderte Ware oder Dienstleistung zur vollsten Zufriedenheit geliefert werden kann. Eng damit verbunden ist die Qualifizierung der Mitarbeiter. Hohe Fluktuationsraten können neben einem schädlichen Außenbild u.a. die kundenseitige Befürchtung implizieren, dass zukünftiges, gemeinsam erarbeitetes Know How an Dritte abfließen und zum eigenen Nachteil verwendet werden kann. Die Effizienz eines Unternehmens wird ebenfalls geprägt durch schlanke Organisationsstrukturen und der klaren Zuordnung von Kompetenzbereichen. Eine Transparenz über die Struktur gibt dem Kunden die Sicherheit, bei Bedarf Informationen von der richtigen kompetenten Stelle zu erhalten.

Nach der Vorstellung der externen Faktoren werden nun die internen Faktoren zur Bewertung des Vertrauens erläutert.

### ***Interne Faktoren***

Ein Vertrauensverhältnis kann umso besser aufgebaut werden, je mehr Gelegenheit dem Partner einräumt wird, das Unternehmen und seine Menschen kennen zu lernen. Eine Möglichkeit detaillierte Einblicke in ein Unternehmen zu erhalten, bieten die anschließend vorgestellten internen Faktoren.

### ***Prozesswissen***

Ein vertrauensbildender Faktor ist die Offenlegung relevanter Unternehmensabläufe und deren Schnittstellen. Durch die Prozessoffenlegung kann z.B. ein Lieferant seine speziellen Stärken in einem Produktionsverfahren besser dem Kunden vermitteln und somit Vertrauen schaffen. Auf der anderen Seite kann z.B. der Kunde erkennen, ob Zielsetzungen eingehalten werden können.

### ***Methodenwissen***

Bei der Offenlegung von Methoden sind in erster Linie die eingesetzten Planungsmethoden von Interesse. Eine gesteigerte Transparenz in der Planung führt zu einem größeren Vertrauen in den Partner. So erleichtert eine mit dem Partner abgestimmte Auftragsplanung die Harmonisierung der Produktionsabläufe und hilft Bedarfschwankungen frühzeitig zu erkennen bzw. zu vermeiden [vgl. Bull-Whip-Effekt LEE 1997, S. 93<sup>FF.</sup>].

### ***Wissenstransfer***

Der weitreichendere Schritt nach der reinen Methodenoffenlegung ist der Methodentransfer und die Vereinheitlichung von Prozessen und Abläufen. Da bei diesem vertrauensbildenden Faktor ein sehr tiefer Einblick in den eigenen Unternehmensprozess gewährleistet werden muss, ist eine bereits existierende Vertrauensbasis unter den Partnern notwendig. Zur intensiven Vertrauensbildung kann eine Unterstützung bei der Einführung der neuen Methode durch den Partner erfolgen.

### ***Qualifizierungs- bzw. Qualitäts-Nachweis von Sublieferanten***

In den unternehmensinternen Leistungserstellungsprozess werden i.d.R. Kaufteile oder externe Leistungen integriert und sind somit ausschlaggebend für die Qualität und den Preis der erzeugten Leistung. Eine entsprechende Dokumentation der Qualifikation und der gelieferten Qualität von Sublieferanten seitens des Kooperationspartners trägt zur Steigerung des Vertrauensverhältnisses bei.

### ***Informationen über die eingesetzte Softwaresysteme und Durchführung von Kompatibilitätstests***

In der Praxis werden zur Unterstützung von Wertschöpfungsprozessen Softwaresysteme, wie z.B. ERP-/PPS-Systeme, PDM- oder CAD-Systeme eingesetzt. Um Vertrauen beim Kunden aufzubauen, sollten Informationen über die beim zukünftigen Geschäftspartner eingesetzten Systeme und deren Kompatibilität bereitgestellt werden. So können bei einer zukünftigen Zusammenarbeit Informationen bei Kompatibilität der Systeme relativ einfach ausgetauscht und aufgrund des geringen Aufwandes in der Kalkulation berücksichtigt werden. Bei inkompatiblen Systemen sollten entsprechende Schnittstelleninformationen zur aufwandsarmen Kommunikation angeboten werden.

Die vorgestellten externen und internen Faktoren bilden die Grundlage der Methode zur Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfungskette, die im folgenden Abschnitt erläutert wird.

### 5.5.2.4 Methode zur Bewertung von Vertrauen

Ziel der Methode ist die aufwandsarme und aussagekräftige Bewertung von Vertrauen in einen potenziellen, zukünftigen Geschäftspartner. Der Grund hierfür liegt in der Unterstützung der Entscheidungsfindung in der Phase der Auftragsvergabe seitens des AU über rein quantitative, monetäre Bewertungsfaktoren hinaus. Der subjektive Vertrauenseindruck in einen Kooperationspartner (KNWU) ist von entscheidender Bedeutung in der Phase der Bewertung der erhaltenen Angebote. Eine transparente Methode kann diesen Bewertungsprozess entscheidend beeinflussen.

Zur übersichtlichen Anwendung der Methode wird diese in sechs Schritte untergliedert und anschließend kurz erläutert (vgl. Abbildung 43).

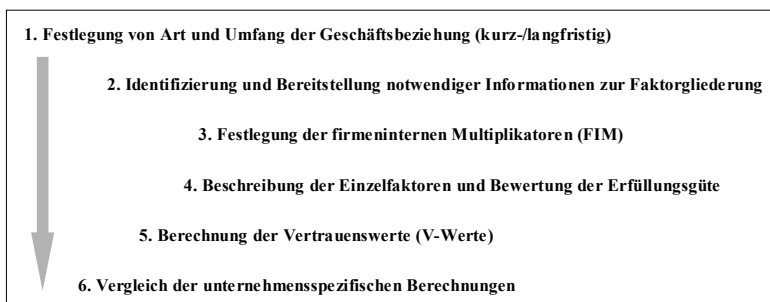


Abbildung 43: Vorgehensweise zur Bewertung von Vertrauen in zukünftige Geschäftsbeziehungen

Ausgehend von Art und Umfang der Geschäftsbeziehung (kurz-/langfristig) werden Informationen für die einzusetzenden internen und externen Faktoren zur Bewertung des Vertrauens gesammelt. Der Firmeninterne Multiplikator (*FIM*) repräsentiert die individuelle Einschätzung der Wichtigkeit des jeweiligen Bewertungsfaktors. Damit soll dem bewertenden Unternehmen (AU) die Möglichkeit gegeben werden, durch Variation des Wertes Auf- bzw. Abwertungen des Bewertungsfaktors vorzunehmen. Anschließend wird die erzielte Erfüllungsgüte jedes einzelnen Bewertungsfaktors ermittelt und die entsprechenden Vertrauenswerte (*V-Werte*) berechnet. Abgeschlossen wird die Methode mit einem Vergleich des vorhandenen Vertrauenspotenzial zwischen den bewerteten potenziellen Geschäftspartnern (KNWU).

Kernelement der Methode ist somit die Nutzwertanalyse, die in Tabelle 9 exemplarisch am externen Faktor *Reputation* dargestellt ist. Eine ausführliche Abbildung und Beschreibung aller Elemente der Methode ist dem Anhang zu entnehmen.

Gliederung der Faktoren	Einzelfaktoren	Kurzfristige Geschäftsbeziehung	Langfristige Geschäftsbeziehung	Erfüllungs-güte	FIM	V-Wert
<b>Externe Faktoren</b>						
<b><u>Reputation</u></b>						
	<i>Bekanntheit in Fachkreisen</i>	8	9	1,0	0,5	4,00
	<i>Bekanntheit in der Öffentlichkeit</i>	8	5	0,4	0,5	1,60
	<i>Qualitätsruf in Fachkreisen</i>	6	8	0,4	0,6	1,44
	<i>Qualitätsruf in der Öffentlichkeit</i>	3	5	1,0	0,5	1,50
	<i>Serviceleistung</i>	5	5	0,1	0,5	0,25
	<i>Unternehmenserfolg und Identität</i>	1	5	0,6	0,4	0,24

Tabelle 9: Ausschnitt der Tabelle zur beispielhaften Bewertung von Vertrauen

In den Zeilen der Tabelle sind alle Faktoren entsprechend Kapitel 5.5.2.3 beschrieben und aufgelistet, die den individuellen Vertrauenseindruck eines Unternehmens beeinflussen. In den Tabellenspalten sind die Gewichtung der Geschäftsbeziehung, der jeweilige Erfüllungsgrad, der Firmeninterne Multiplikator (*FIM*) und die Vertrauenswerte (*V-Werte*) aufgetragen. Die Zeilen werden in Gliederungsbereichen (z.B. Reputation) und Einzelfaktoren hierarchisch unterteilt nach den jeweiligen Bereichen. Den Gliederungsbereich abschließend wird die Summe aller V-Werte in Abhängigkeit der Einzelfaktoren eingetragen.

In den Gewichtungsspalten werden die geplanten potenziellen Geschäftsbeziehungen, hier unterteilt in lang- und kurzfristige Ausrichtung, mit einer entsprechenden Gewichtung eingetragen. Dabei steht z.B. der Wert 0 für: „Dieser Faktor ist für die vorliegende Art der Geschäftsbeziehung entweder unwichtig oder trägt nicht zur Vertrauensbildung bei“. In der ersten Gewichtungsspalte soll der Vertrauenswert für ein Unternehmen ermittelt werden, mit der eine kurzfristige Geschäftsbeziehung aufgebaut werden soll. Im Rahmen dieser Arbeit wird eine kurzfristige Geschäftsbeziehung als „einmalige Abwicklung eines einzelnen Geschäftes innerhalb eines engen Zeitfenster“ definiert und ist deshalb speziell für Kompetenznetzwerke von Bedeutung. Eine langfristige Geschäftsbeziehung in der zweiten Gewichtungsspalte wird definiert als „repetitive gemeinsame Abwicklung von Aufträgen über einen längeren Zeitraum“, wie z.B. von mindestens 6 Monaten.

Die Erfüllungsgüte in der fünften Spalte stellt den Grad der Erfüllung des Einzelfaktors dar. Die Einzelfaktoren wurden in Kapitel 5.5.2.3 bereits beschrieben. Der Wertebereich für die Erfüllungsgüte ist dabei von 0 bis 1 mit einer Abstufung von 0,1 dargestellt. Dabei steht der Wert 1,0 für eine optimale Erfüllung des Faktors zur Bildung von Vertrauen. Der Wert 0,0 steht für die mangelhafte Erfüllung bzw. einer Nichteignung des Faktors. So ist zum Beispiel beim Faktor ISO 9001 eine 1,0 einzutragen, wenn das Unternehmen ISO 9001 zertifiziert ist und eine 0,0 wenn keine ISO 9001 Zertifizierung vorliegt. Bei den meisten Faktoren gibt es feinere Abstufungen. Welche Werte für welchen Erfüllungsgrad eingefügt werden können, ist im Anhang detailliert beschrieben (vgl. Anhang). Dabei handelt es sich um Vorschläge und Richtwerte, bei denen nicht für jeden Wert der Erfüllungsgüte eine genaue Beschreibung vorliegt. Falls keine der Beschreibungen mit den entsprechenden Werten der Erfüllungsgüte die Situation in einem Unternehmen genau beschreibt, kann auch zwischen den angegebenen Werten interpoliert werden. Die Auflistung der Einzelfaktoren erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann durch den Anwender bei Bedarf um weitere Faktoren inklusive einer Skalierung des Erfüllungsgrades ergänzt werden.

Der Wertebereich des FIM in der sechsten Spalte ist von 0,0 bis 1,0 mit einer Abstufung von 0,1 definiert. Als Standardwert sollte man den Wert 0,5 verwenden. Bei der Hervorhebung eines Faktors sollte der FIM erhöht, bei einer Abwertung verringert werden. Da der FIM-Wert eine individuelle Beurteilung der Wichtigkeit durch Unternehmen darstellt, sollte er durch einen verantwortungsvollen Personenkreis bestimmt werden. Der FIM-Wert kann für jeden Faktor einzeln oder für einen ganzen Gliederungsbereich, wie z.B. der Reputation, festgelegt werden.

Der Vertrauenswert (*V-Wert*) je Einzelfaktor  $k$  ist das Produkt aus Gewichtung, Erfüllungsgüte und FIM bezogen auf den jeweiligen Einzelfaktor  $k$ .

$$V - Wert_k = Gewichtung_k * Erfüllungsgüte_k * FIM_k$$

Der Vertrauenswert gibt Auskunft über das individuell bewertete Vertrauen der Einzelfaktoren und ermöglicht mittels Addition über alle *Gliederungsbereiche* Aussagen über das *Vertrauenspotenzial*  $VP$  eines Unternehmens gegenüber seinem potenziellen Kooperationspartner.

$$Vertrauenspotenzial VP = \sum_i V - Werte_i$$

Anhand der vorgestellten Methode kann eine Bewertung des vorhandenen Vertrauenspotenzial in eine zukünftige Geschäftsbeziehung für ein beliebiges Unternehmen durchgeführt werden. Die Aussagefähigkeit ist im hohen Maße abhängig vom Informationsumfang und dem Grad der Informationsqualität als Basis der durchzuführenden Bewertung. I.d.R. finden nicht alle vorgestellten Bewertungspunkte bei der Erhebung und der Durchführung Anwendung. Der Anteil an verwendbaren Bewertungspunkten sollte aber stets so groß sein, dass sinnvolle Aussagen, unter Ausschluss subjektiver individueller Empfindungen, abgeleitet werden können.



Die Integration dieser Bewertungsmethode in den Entscheidungsprozess zur Auftragsvergabe des AUs wird im folgenden Abschnitt vorgestellt.

### 5.5.3 Integration der beiden Bewertungsverfahren zur Auftragsvergabe

Ausgangspunkt der quantitativen Bewertung der Leistungserbringung in marktresponsiven Wertschöpfungsketten sind die abgegebenen Angebote der KNWU je angefragter Kompetenz in den entsprechenden Wertschöpfungsstufen. Das AU ist auf Basis monetärer Angebotspreise in der Lage, alternative marktresponsive Wertschöpfungsketten zu gestalten und zu kalkulieren. Der Gesamtpreis für alle angefragten Leistungen ermittelt das AU, wie in Abschnitt 5.5.1 beschrieben, durch Addition der jeweiligen Angebotspreise in den entsprechenden Wertschöpfungsstufen.

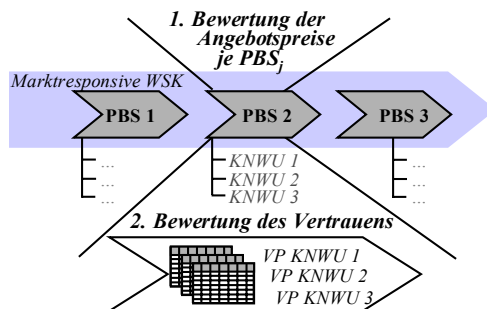


Abbildung 44: Integrierte Bewertung auf Basis der Prozessbausteine

Zusätzlich kann das AU zur Entscheidungsunterstützung der Auftragsvergabe alle potenziellen Kooperationspartner in den Kompetenznetzwerken (KNWU) hinsichtlich des vorhandenen Vertrauenspotenzials durch Anwendung der vorgestellten Methode im Prozessbaustein „Bewertung der Geschäftsbeziehung“ bewerten (vgl. Abbildung 44). Das in Phase II erarbeitete Prozessmodell ermöglicht dabei eine einfache und aufwandsarme Anwendung und Integration der Methode in den gesamten Bewertungsprozess.

Die Methode zur Bewertung des Vertrauenspotenzials in eine zukünftige Geschäftsbeziehung wird dann eingesetzt, wenn unbekannte Geschäftspartner Leistungen über Kompetenznetzwerke anbieten oder hinsichtlich einer Anfrage mehrere konkurrenzfähige, sprich mit ähnlichen Angebotspreisen versehene Angebote vorliegen.

Nach Durchführung der Methode können die ermittelten Vertrauenswerte (*V-Werte*) der potenziellen Kooperationspartner durch direkte Vergleiche der Einzelbereiche oder mittels eines einzigen Vergleichs über alle Gliederungsbereiche hinweg (*Vertrauenspotenzial VP*) zur Entscheidungsfindung eingesetzt werden.

In Abhängigkeit von der Bedeutung der monetären und der Bewertung der subjektiven Kriterien kann das AU auf Basis einer individuellen Gewichtung der Ergebnisse der beiden Methoden eine Entscheidung hinsichtlich der Auftragsvergabe zugunsten eines KNWU fällen. Neben einer individuellen Gewichtung kann das AU auch die Methodik des vereinfachten Multikriterienmodells einsetzen [vgl. GHANDFOROUSH 1988].

Ergebnis von Phase IV ist die Auftragserteilung an KNWU durch das AU. Zur reaktiven Kontrolle der marktresponsiven Wertschöpfungskette wird ein operatives Controllingssystem aufgebaut und in der folgenden Phase V vorgestellt.

## **5.6 Phase V: Das operative Controlling in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken**

In Phase V wird ein operatives Controllingssystem für die Dauer der marktresponsiven Wertschöpfung entwickelt, das die Grundlage eines Reaktionsmusters für die beteiligten Unternehmen (AU, KNWU) zur effektiven, kurzfristigen Anpassung der marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse an unvorhergesehene Ereignisse bildet.

Durch die zunehmende Anzahl von Elementen und Beziehungen in marktresponsiven Wertschöpfungsketten steigt die Komplexität der Managementaufgaben. Zusätzlich wächst die Dynamik im Umfeld der Unternehmen (vgl. Abschnitt 1.1). Ein operatives Controllingssystem muss deshalb sicherstellen, dass sich alle Akteure während der Wertschöpfung dem Umfeld situativ anpassen und miteinander kommunizieren können.

Ziel der marktresponsiven Wertschöpfung ist für alle Beteiligten die wirtschaftliche und schnelle Leistungserbringung. Um das Ziel einer reaktionsschnellen marktresponsiven Wertschöpfung zu erreichen, müssen im Rahmen eines operativen Controlling Methoden definiert werden, mit deren Unterstützung konkrete Leistungsziele vorgegeben, Handlungsempfehlungen operationalisiert und zugehörige Maßnahmen abgeleitet werden können.

Eine wirtschaftliche Wertschöpfung ist ohne ein adäquates Messsystem nicht durchzuführen [vgl. HORVÁTH 1994, S. 4], weshalb beim Controlling marktresponsiver Wertschöpfungsprozesse die Erfassung quantitativer Prozessgrößen im Mittelpunkt steht.

In den folgenden Abschnitten werden ausgehend vom Modell des operativen Controlling in Kompetenznetzwerken dessen Elemente detailliert beschrieben.

### **5.6.1 Das Kybernetische Modell als Basis**

Alle Aktivitäten der marktresponsiven Wertschöpfung, abgebildet in den Prozessbausteinen, müssen für ein operatives Controlling permanent erfasst, bewertet und definierten Soll-Anforderungen gegenübergestellt werden. Veränderungen im Netzwerkmfeld bzw. im Wertschöpfungsprozess müssen sofort erkannt und deren Auswirkungen auf das Netzwerk analysiert werden. um bei den Handlungsspielraum überschreitenden, unzulässigen Abweichungen schnell zu reagieren und adäquate

Korrekturmaßnahmen einzuleiten. Das operative Controlling hat somit die Aufgabe, Methoden und Instrumente zu entwickeln, die für eine schnelle Anpassung der Wertschöpfungsprozesse an ein dynamisches Marktgeschehen geeignet sind. Die wirtschaftliche Realisierung einer kurzen Reaktionszeit steht somit bei den Aufgaben des operativen Controlling in Kompetenznetzwerken im Vordergrund.

Zur methodischen Unterstützung der Akteure (AU, KNWU) für das operative Controlling der Wertschöpfung wird das *Kybernetische Modell* angewendet [vgl. MALIK 2000]. Jedes Modell ist, wie in Kapitel 5.3 beschrieben, ein geordnetes Ganzes, das aus Teilen besteht, die zueinander und zum Gesamten in sinnvollem Zusammenhang stehen, und die untereinander und mit der Umwelt in bestimmter, definierter Art und Weise interagieren. Die Lehre von der Regelung und Steuerung von Systemen ist die *Kybernetik* [vgl. ULRICH 1984, S. 49f.]. Der Begriff „*Kybernetik*“ steht für die allgemeine, formale Wissenschaft von der Struktur, den Relationen und dem Verhalten dynamischer, insbesondere komplexer Systeme, die gewisse allgemeine Eigenschaften und Verhaltensweisen realer Systeme aus den verschiedensten Bereichen der Wirklichkeit widerspiegeln [vgl. MALIK 2000]. Die *allgemeine Kybernetik* gewinnt Erkenntnisse aus realen Systemen, abstrahiert daraus gewisse Modelle (*kybernetische Systeme*), die dann theoretisch und unabhängig von der konkreten Anwendung untersucht werden. Abschließend gibt sie die neu gewonnenen Einsichten als Verbesserung an die Anwendungen zurück. Das operative Controlling in Kompetenznetzwerken ist somit die Anwendung der Kybernetik auf Systeme (Abbildung 45).

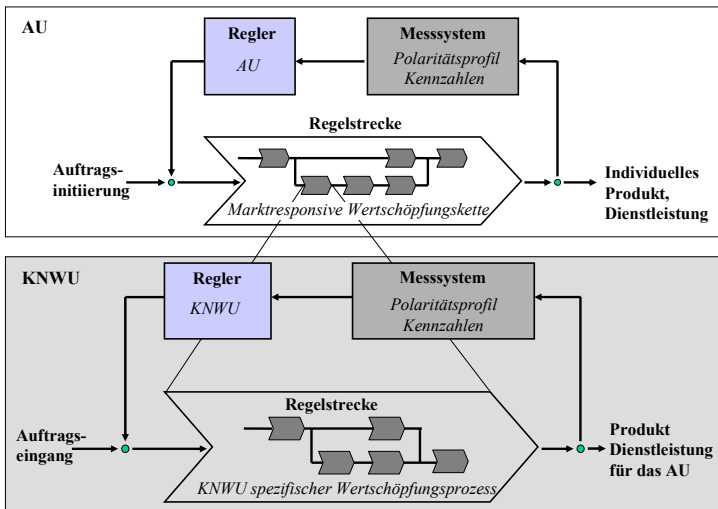


Abbildung 45: Das kybernetische Modell als Basis des operativen Controllingsystem

Abbildung 45 zeigt das kybernetische Modell der marktresponsiven Wertschöpfung, aus dem die Rollen und Zuständigkeiten im operativen Controllingsystem abgeleitet werden. Ausgangspunkt dieses Verständnismodells ist die Auftragsvergabe durch das AU, d.h. der Produktionsstart zur kundenindividuellen Leistungserstellung des KNWU (vgl. Ergebnis Phase IV).

Das KNWU hat durch den Angebotspreis und der Zusage des Liefertermins die beiden, meist vertraglich geregelten Hauptanforderungen an den Wertschöpfungsprozess festgelegt. Im Rahmen der innerbetrieblichen Leistungserstellung im KNWU (*Regelstrecke*) müssen alle Anforderungen bzw. Zielvorgaben mittels eines *Messsystems* permanent erfasst und bewertet werden (vgl. Abschnitt 5.6.3). Durch den Soll-Ist-Vergleich greift das KNWU (*Regler*) bei Abweichungen oder Veränderungen der Leistungserstellung sofort regelnd durch adäquate Maßnahmen ein, wie z.B. durch personelle bzw. technologische Änderungen der Aktivitäten in den Prozessbausteinen bis hin zum vollständigen Ersetzen derselben (vgl. Abschnitt 5.6.4).

Auf der anderen Seite gestaltet das AU auf Basis der erhaltenen Angebote der KNWU die marktresponsive Wertschöpfungskette situativ entsprechend dem Auftragsfortschritt (vgl. Abschnitt 5.3). Die marktresponsive WSK stellt die *Regelstrecke* im kybernetischen Modell dar. Beginnend bei der zur Leistungserstellung ablaufbedingt festgelegten ersten Wertschöpfungsstufe wird der Auftragsfortschritt der marktresponsiven Wertschöpfungskette entsprechend den unternehmensspezifisch festgelegten Anforderungen kontrolliert. Das AU als *regelnde Instanz* greift bei Veränderungen der Soll-Ist-Anforderungen im *Messsystem* in den Leistungserstellungsprozess ein (vgl. Abschnitt 5.6.3). Bei unzulässigen Abweichungen der Ist-Messkriterien von den meist vertraglich geregelten Ziel-/Sollvorgaben muss das AU Maßnahmen gegenüber den leistungserbringenden KNWU ergreifen (vgl. Abschnitt 5.6.4). Diese können von Mahnungen über Konventionalstrafen bis hin zum vollständigen Ersatz der KNWU in der marktresponsiven Wertschöpfungskette reichen.

Der mittels Prozessbausteinen eindeutig definierte Leistungsumfang der Wertschöpfung ermöglicht dabei die strukturell einfache und flexible Austauschbarkeit der modular aufgebauten Wertschöpfungsprozesse. Die Gestaltung dieser Maßnahmen wird in Abschnitt 5.6.4 detailliert beschrieben. Zur Messung der Abweichung der Soll-Ist-Anforderungen im Leistungserstellungsprozess werden in den nachfolgenden Abschnitten Methoden und Instrumente für einen anwenderfreundlichen operativen Controlling-Einsatz in Kompetenznetzwerken erläutert.

## **5.6.2 Das Polaritätsprofil als Instrument zum Soll-/Ist-Vergleich**

Das Ziel eines reaktionsschnellen, operativen Controllingsystem ist es, die individuellen Anforderungen (Ziel-/Sollvorgaben) quantifizierbar darzustellen, transparent mit den Ist-Messgrößen zu vergleichen und bei Abweichungen einzuleitende Maßnahmen für eine Entscheidungsfindung zu bewerten. Zur aufwandsarmen Unterstützung des Controlling von Soll- und Ist-Messgrößen ist ein durchgängige Methode notwendig, die

sich auf gängige Bewertungs- und Entscheidungshilfsmittel stützt. Im Vordergrund steht dabei die aufwandsarme und schnelle Anwendbarkeit der Methode zur Schaffung von Transparenz in der Darstellung und zur leichten Durchführung von Vergleichen.

HIRSCHBERG untersucht in diesem Zusammenhang unterschiedliche Bewertungs- und Entscheidungsinstrumente, wie z.B. das *Säulendiagramm*, den *Entscheidungsbaum* oder das *Polaritätsprofil* [vgl. HIRSCHBERG 2000, S. 88ff.]. Aufgrund der aufwandarmen und transparenten Veranschaulichung skalierbarer Eigenschaften von beliebigen Objekten, Systemen etc. sowie der Möglichkeit des direkten Vergleiches der einzelnen Anforderungsmerkmale mit den realisierten Erfüllungswerten wird im Rahmen dieser Arbeit das *Polaritätsprofil* als Darstellungs- und Bewertungsmethode eingesetzt (vgl. Abbildung 46).

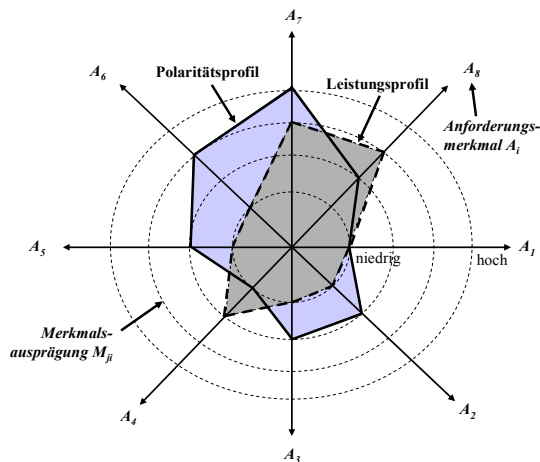


Abbildung 46: Vergleich des Polaritätsprofils mit dem Leistungsprofil

Die Unternehmen (AU, KNWU) identifizieren und definieren anhand des *Polaritätsprofils* individuell ihre Soll-Anforderungen an die auszuführenden marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse. Den jeweiligen Zielvorgaben werden *Anforderungsmerkmale*  $A_i$  zugeordnet und klassifiziert. Für jedes *Anforderungsmerkmal*  $A_i$  müssen spezifische *Merkmalsausprägungen*  $M_{ji}$  festgelegt werden. Zu Bewertung der *Merkmalsausprägungen*  $M_{ji}$  werden gewünschte oder maximal erreichbare Grenzwerte definiert. Für alle quantifizierbaren Größen erfolgt eine Normierung auf Kostenbasis, d.h. der maximale Kostenwert jedes Kriteriums auf dem Maßstab ist gleich, um eine optische Vergleichbarkeit der Kriterien zu erreichen. Qualitative Kriterien werden in einem kontinuierlichen Maßstab von niedrigen bis hin zur hohen Ausprägung dargestellt. Die Auswahl der jeweiligen Kriterien ist unternehmensspezifisch anpassbar, weshalb das Polaritätsprofil jederzeit um weitere Kriterien ergänzt werden kann.

Mit Hilfe eines nachfolgend zu erarbeitenden Messsystems ermitteln die AU und KNWU *Ist-Merkmalgrößen* und visualisieren diese anhand des *Leistungsprofils*. Mittels des Mustervergleichs durch die direkte Gegenüberstellung der *Ist-Merkmalgrößen* im *Leistungsprofils* mit den *Soll-Merkmalgrößen* im *Polaritätsprofil* werden die Abweichungen visuell sichtbar. Bei Anforderungsmerkmalen, die den zulässigen Bereich überschreiten, müssen im Rahmen des operativen Controlling Entscheidungen schnell getroffen und regelnde Maßnahmen zur Korrektur ergriffen werden (vgl. Abschnitt 5.6.4). Zur Unterstützung einer schnellen Entscheidungsfindung bei Abweichungen werden nach Vorstellung des zu erarbeiteten Messsystems Gestaltungsmaßnahmen zur Steigerung der Reaktionsfähigkeit der Unternehmen abgeleitet.

### 5.6.3 Kennzahlen als Instrument des operativen Controlling

Die Fülle an anfallenden Daten während der marktresponsiven Wertschöpfung trägt zur Verstärkung der Komplexität der Entscheidungssituationen bei gleichzeitiger Verminderung der Transparenz und zur Verschlechterung der Operationalität des Controlling bei. Durch die Verwendung von Kennzahlen als Instrument des operativen Controlling in Kompetenznetzwerken werden den Anwendern (AU, KNWU) aus der Fülle an Daten nur wenige, dafür aber aussagekräftige Informationen zur Entscheidungsunterstützung zur Verfügung gestellt.

Die Messsysteme im kybernetischen Modell vergleichen, wie vorangehend beschrieben, mittels des Leistungs- bzw. Polaritätsprofils Ist- und Sollkriterien zur Abweichungsanalyse und erlauben damit die Beurteilung der jeweiligen Prozessaktivität. Die Messgrößen müssen sich dabei sowohl auf die im Prozess begründeten Einflussgrößen als auch auf die Prozessergebnisse und Zielvorgaben beziehen. Aus diesem Grund werden Kennzahlen als Messgrößen zur Leistungsbewertung in Abhängigkeit von den jeweiligen Prozessbausteinen definiert. Die wichtigsten Elemente einer Kennzahl sind dabei der *Informationscharakter*, die *Quantifizierbarkeit* und die *spezifische Form der Information* [vgl. REICHMANN 1997, S. 19].

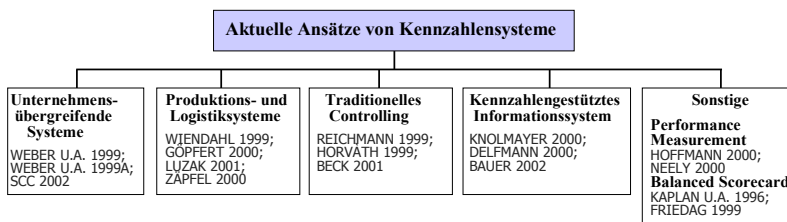


Abbildung 47: Existierende Ansätze von Kennzahlensysteme

Zur Erhöhung der Transparenz und zur einfachen Anwendbarkeit werden die einsetzbaren Kennzahlen in einem individuell definierbaren Kennzahlensystem strukturiert abgelegt.

Der Aufbau des Kennzahlensystems orientiert sich dabei an der Struktur des Prozessbaukastens. Zur konkreten Ausgestaltung dieser Kennzahlen kann teilweise auf verschiedene Ansätze zurückgegriffen werden (vgl. Abbildung 47).

Auf Basis dieser Ansätze lassen sich für das operative Controlling marktresponsiver Wertschöpfungsketten folgende Kennzahlen - unterteilt in absolute und relative anwenden, wie in Abbildung 48 dargestellt. Diese können individuell erweitert bzw. an die jeweiligen Anforderungen auch hinsichtlich des Aufwands zur Erhebung der Informationen unternehmensspezifisch angepasst werden.

<b>Kennzahlen für das operative Controlling</b>		
<b>Absolute Kennzahlen</b>	<b>Kostengrößen</b>	<b>Zeitgrößen</b>
	<i>Beschaffungskosten</i> <i>Vertriebskosten</i> <i>Bestandskosten</i> <i>Materialkosten</i> <i>Technikkosten</i> <i>Direkte Kosten</i> <i>Prozesskosten</i> <i>Transportkosten</i> <i>Personalkosten</i> <i>Qualitätskosten</i> <i>Planungs- /Steuerungskosten</i> <i>IT-Kosten ...</i>	<i>Lieferzeit (time-to-customer)</i> <i>Durchlaufzeit</i> <i>Bearbeitungszeit</i> <i>Geistige und technische Rüstzeit</i> <i>Wartezeit</i> <i>Transportzeit</i> <i>Liegezeit</i> <i>Nacharbeitszeit</i> <i>Abstimmungszeit</i> <i>Kontrollzeit</i> <i>Dokumentationszeit</i> <i>Suchzeit ...</i>
<b>Relative Kennzahlen</b>	<i>Liefertreue Termintreue Umplanungshäufigkeit Zahlungsmoral</i> <i>Ausschuss-/Nacharbeitsquote Kundenzufriedenheit Rentabilität ...</i>	

Abbildung 48: Das Kennzahlensystem als Instrument des operativen Controlling

Die Kennzahlen werden definiert über absolute Größen, wie Kosten und Zeiten, und relative Größen, wie z.B. die Rentabilität. Die Kostengrößen einer marktresponsiven Wertschöpfung, unterteilt in AU und KNWU, werden bestimmt über die entstehenden direkten Kosten und Prozesskosten jeder einzelnen Aktivität im Prozessbaustein, ermittelbar im Rahmen einer durchzuführenden Zwischen- bzw. Nachkalkulation. Zielvorgabe ist der abgegebene Angebotspreis.

Im Rahmen der dynamischen Auftragskalkulation werden anhand der konfigurierten Wertschöpfungskette die tatsächlich entstehenden Ist-Kosten bzw. Ist-Zeiten den kalkulierten Soll-Kosten und Soll-Zeiten in Abhängigkeit der gewünschten Granularität während der Auftragsbearbeitung in bestimmten Zeitintervallen ermittelt und gegenübergestellt. Die Kosten werden u.a. maßgeblich durch die jeweiligen Zeiten beeinflusst, weshalb diese nachfolgend kurz beschreiben werden.

Die Durchlaufzeit eines Auftrags umfasst die Zeitspanne von der Auftragserteilung seitens des AU bis zur Übergabe der gewünschten Leistung bzw. des Produktes. Die Gesamtdauer der marktresponsiven Wertschöpfung ist dabei die Summe aller beteiligten Prozessdurchlaufzeiten, hinterlegt in den integrierten Prozessbausteinen. Die Zeitspanne, die das KNWU für die reine Bearbeitung einer Prozessaktivität benötigt, wird als Bearbeitungszeit definiert. Ergänzende Zeitanteile zur Auftragsdurchlaufzeit neben der Bearbeitungszeit bilden die Nacharbeits-, Abstimmungs-, Kontroll-, Dokumentations-, Suchzeiten-, sowie die geistigen und technischen Rüstzeiten. Inklusive der Warte-, Transport-, und Liegezeitanteile einer Leistung ausgehend vom KNWU bis hin zum AU bestimmen diese Zeitanteile in ihrer Gesamtheit die Lieferzeit einer beauftragten Leistung.

Die relativen Kenngrößen dienen einer Nachbetrachtung der erstellten bzw. erhaltenen Leistung und unterstützen somit den Aufbau von Erfahrung aller beteiligten Unternehmen. Ausschlagend für die AU und KNWU ist die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit einer Unternehmung in Form des Gewinns. Über die Rentabilität der marktresponsiven Wertschöpfung findet dieser neben den Kosten Berücksichtigung im operativen Controllingssystem. Ausschlaggebend für den nachhaltigen Erfolg einer marktresponsiven Wertschöpfungskette ist neben der Lieferzeit v.a. die Liefertreue und die Kundenzufriedenheit.

Für zukünftige Aufträge über Kompetenznetzwerke muss für alle Prozessbeteiligten, neben dem Messen und Bewerten der erbrachten Leistungen, zum Erfahrungsaufbau eine kontinuierliche Verbesserung der durchgeführten Prozesse installiert werden, um einerseits flexibel auf sich permanent ändernde Anforderungen reagieren zu können und andererseits vorhandene Kompetenzen weiter aufzubauen.

Nachdem mit dem Kennzahlensystem Messgrößen für den Soll-/Ist-Vergleich definiert wurden, werden nachfolgend Gestaltungsmaßnahmen zur Unterstützung einer reaktionsschnellen Entscheidungsfindung für die AU und KNWU bei Abweichungen im marktresponsiven Wertschöpfungsprozess erläutert.

#### **5.6.4 Gestaltungsmaßnahmen zur Reaktion auf Veränderungen**

Für ein schnelles Reagieren bei unzulässigen Veränderungen im marktresponsiven Wertschöpfungsprozess müssen den beteiligten Unternehmen Gestaltungsmaßnahmen für eine Neu- bzw. Umgestaltung der Wertschöpfung zur Verfügung gestellt werden mit dem Ziel, Schwachstellen zu beseitigen und Verbesserungspotenziale auszuschöpfen. Dabei sind die auswählbaren Gestaltungsalternativen entsprechend der Situation individuell zu bewerten und die Alternative mit dem höchsten Zielerfüllungsgrad auszuwählen. Zusätzlich ist die grundsätzliche Anwendbarkeit der Maßnahme zu überprüfen, d.h. es gilt festzustellen, ob mit der Maßnahme nicht gegen unternehmensspezifische Restriktionen verstoßen wird. Es ist davon auszugehen, dass diese Schritte nicht einmalig durchlaufen werden, sondern einen iterativen Prozess darstellen. In den folgenden Abschnitten werden die genannten Schritte erläutert.



### 5.6.4.1 Generierung von Gestaltungsalternativen

Eine *Gestaltungsalternative* beschreibt eine alternative Form eines marktresponsiven Wertschöpfungsprozesses gegenüber seiner aktuellen Situation. Die Gestaltungsalternative ist Ergebnis des Einsatzes von mindestens einer *Gestaltungsmaßnahme*. Eine Gestaltungsmaßnahme wiederum ist eine einzelne konkrete Veränderung des durchzuführenden Prozesses, die auf der Prozessbaustein- bzw. Prozessaktivitäten- Ebene vorgenommen wird. Da bei der marktresponsiven Wertschöpfung an verschiedenen Stellen des Prozessmodells Modifikationen vorgenommen werden können, kann eine Gestaltungsalternative mehrere gestalterische Maßnahmen umfassen. Eine Unterteilung erfolgt in struktur- und variablenverändernde Maßnahmen.

In Anlehnung an MALONE und EVERSHEIM betreffen *strukturverändernde* Maßnahmen die Struktur eines Prozesses, d.h. seine Prozessbausteine und deren Anordnung [vgl. MALONE 1993, EVERSHEIM 1997; EVERSHEIM 1999] (vgl. Abbildung 49). Durch diese können im Bedarfsfall auch mehrere Teilprozesse gleichzeitig umgestaltet werden. *Variablenverändernde* Maßnahmen konzentrieren sich auf einzelne Prozessbausteine sowie deren Aktivitäten, indem sie die Höhe der Variablen der Kosten- und Erlöskennzahlen beeinflussen (vgl. Abbildung 50). Die Prozessstruktur bleibt von diesen Maßnahmen unberührt, weshalb die Folgen variablenverändernder Maßnahmen nicht über das marktresponsive Prozessmodell ersichtlich werden (vgl. Abschnitt 5.3). Beide Maßnahmenklassen tangieren jedoch stets die Gesamtprozesskosten und/oder die Prozesslöhne, wodurch die Wirkung aller Maßnahmen anhand des Kosten- und Erlösmodells nachvollziehbar und bewertbar wird.

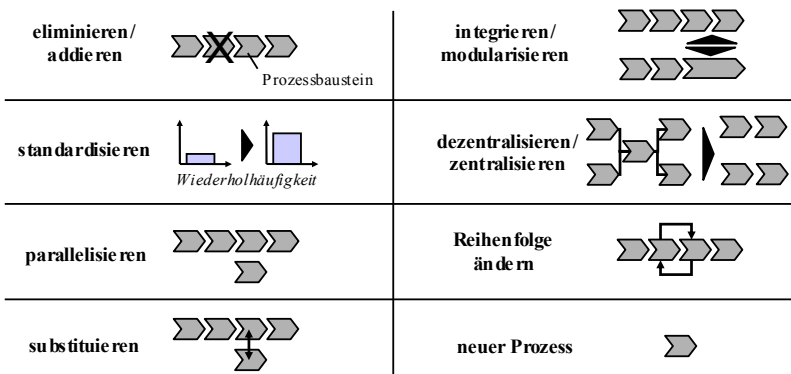


Abbildung 49: Strukturverändernde Gestaltungsmaßnahmen  
[in Anlehnung an EVERSHEIM 1999]

In Abbildung 49 ist für jede *strukturverändernde Maßnahme* im marktresponsiven Wertschöpfungsprozess die direkte Auswirkung auf das Prozessmodell dargestellt [vgl. EVERSHEIM 1997; EVERSHEIM 1999]. Abbildung 50 veranschaulicht die Wirkung variablenverändernder Gestaltungsmaßnahmen im Prozess. Wie bereits beschrieben, können dabei Maßnahmen zur Beeinflussung der *Prozessmenge*, der *Prozesskosten*, der *Prozessserlöse* und der *Inanspruchnahme* eines Prozessbausteins ergriffen werden.

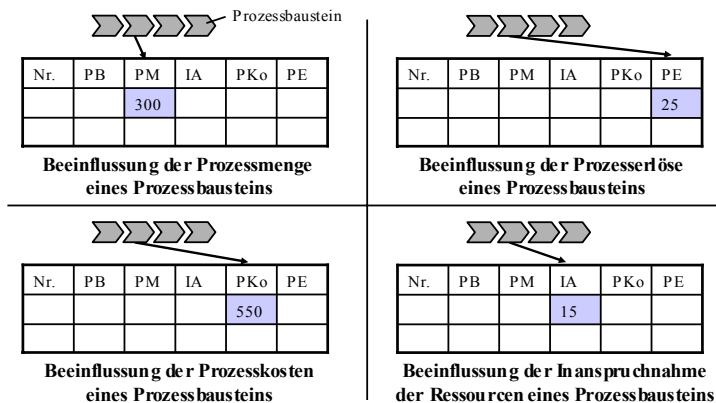


Abbildung 50: Variablenverändernde Gestaltungsmaßnahmen

Dieser unternehmensneutral definierte Katalog von struktur- und variablenverändernden Maßnahmen bietet den partizipierenden Unternehmen Hinweise auf geeignete Reaktionsmaßnahmen im Rahmen eines operativen Controlling. Die Maßnahmen können bezogen auf den marktresponsiven Wertschöpfungsprozess oder auch bezogen auf einen Teilprozess untereinander einfach kombiniert werden und erhöhen dadurch eine aufwandsarme reaktive Anwendung. Dabei ist zu beachten, dass sich die Wirkungen unterschiedlicher Maßnahmen nicht gegenseitig aufheben oder sich nicht untereinander ausschließen. Die Auswirkung von Maßnahmen und die Anwendbarkeit von Gestaltungsalternativen werden nachfolgend beschrieben.

#### 5.6.4.2 Bewertung und Auswahl von Gestaltungsalternativen

Bei der Auswahl von Gestaltungsmaßnahmen und zur Bildung von Gestaltungsalternativen sind deren Auswirkungen auf das vorhandene Bewertungsgerüst des marktresponsiven Wertschöpfungsprozesses zu berücksichtigen. Dies bedeutet, dass stets diejenige Gestaltungsmaßnahme für eine Gestaltungsalternative in Betracht kommt, die den höchsten individuell definierten Zielerreichungsgrad im Vergleich zu anderen, ebenfalls anwendbaren Maßnahmen aufweist. Das Ziel der jeweiligen Gestaltungsmaßnahme ist abhängig von der festgestellten Abweichung der definierten Anforderung im Polaritätsprofil. Es gilt also die Maßnahmen danach zu beurteilen, welchen Effekt diese auf die Ergebnisänderung der Prozessaktivitäten bewirkt.

Die Vorstellung, über ein Entscheidungsmodell eine *optimale Gestaltung* eines marktresponsiven Wertschöpfungsprozesses zu ermitteln, erscheint aufgrund des erheblichen Zeitaufwands für marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse als nicht durchführbar. Dazu müssten in einer vollständigen Enumeration alle möglichen Gestaltungsalternativen für einen Prozess durch Kombination von anwendbaren Gestaltungsmaßnahmen generiert werden [vgl. GAITANIDES 1994]. Statt der Formulierung eines Entscheidungsmodells zur *Prozessoptimierung* sind Verfahren einzusetzen, die nicht zwingend zu der *optimalen* Lösung führen, jedoch unter Einsatz der Informationen in den Prozessbausteinen und der Betrachtung der Kosten und Erlöse schnell praktikable Lösungen liefern.

Nach Anwendung der Gestaltungsalternative ist zu dokumentieren, aus welchen Gestaltungsmaßnahmen sie sich zusammensetzt und welche Veränderungen diese in der marktresponsiven Wertschöpfung bewirkten. So kann Erfahrung unternehmensintern bei den KNWU und unternehmensübergreifend bei den AU aufgebaut werden und bei zukünftigen Wertschöpfungsprozessen Berücksichtigung finden. Das operative Controlling der marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse dient damit nicht nur der Aufdeckung von Verbesserungspotenzialen, sondern auch der Initiierung von Weiterentwicklungsmaßnahmen. Diese müssen natürlich nicht erst dann ergriffen werden, wenn Abweichungen von den Zielgrößen diagnostiziert werden.

Ergebnis von Phase V ist der Abschluss der marktresponsiven Wertschöpfung seitens der KNWU in Form der Übergabe bzw. Übermittlung der beauftragten Leistung an das AU, sowie die Bezahlung der Leistung nach Erhalt seitens des AU. Mit Hilfe dieser Methodik zum dynamischen Kostenmanagement in Kompetenznetzwerken sind nun AU als auch KNWU in der Lage, kurzfristig auf Marktbedarfe situativ zu handeln, die individuelle marktresponsive Wertschöpfung transparent und modular zu gestalten, hinsichtlich Kostenkriterien zu bewerten und bei Veränderungen schnell und aufwandsarm im Rahmen eines operativen Controlling zu reagieren. Im folgenden Abschnitt wird die Methodik des dynamischen Kostenmanagement mit den jeweiligen Phasen kurz zusammengefasst.

## 5.7 Zusammenfassung

In Kapitel 5 wurde eine Methodik zum dynamischen Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken für produzierende Unternehmen erarbeitet und beschrieben. Das Konzept der Methodik zur Gestaltung, Bewertung und zum Controlling marktresponsiver Wertschöpfungsketten basiert auf einem fünfphasigen Vorgehensmodell, das sich an den Problemlösungszyklus des Systems Engineering anlehnt. Ausgehend von einer konkreten Anfrage bzw. einem Kundenwunsch (AU) wird, unter Berücksichtigung der spezifischen Unternehmens- und Marktsituation, mit Hilfe eines Prozessmodells auf Basis von Prozessbausteinen eine marktresponsive Wertschöpfung modular und für alle Beteiligten (AU, KNWU) transparent gestaltet. Das Prozessmodell dient einerseits der dynamischen Auftragskalkulation und andererseits der Bewertung der Leistungserstellung bei den partizipierenden Unternehmen mittels der in den Prozessbausteinen hinterlegten Informationen. Im Rahmen des operativen Controlling gewährleistet das beschriebene Prozessmodell eine wirtschaftliche Analyse der Kosten und Erlöse im Betrieb. Dadurch bietet sich die Möglichkeit, nach Auftragsbeendigung auf Basis von Erfahrung zukünftig wettbewerbs-sichernde Kostenstrukturen zu erkennen und zu erschließen. Durch die Integration des Bewertungs- und Controllingsystem in das dynamische Kostenmanagement wird ein geschlossener Zyklus beginnend bei der Anfrage seitens des AU bis hin zur Auslieferung der gewünschten Leistung seitens des KNWU über Kompetenznetzwerke realisiert. Die modular aufgebaute Wertschöpfung, die strukturierte und transparente Bewertung sowie die Anwendung von vordefinierten Reaktionsmustern in Form des Maßnahmenkatalogs ermöglichen für AU und KNWU eine permanente, reaktive Adaption der marktresponsiven Wertschöpfung an sich ändernde Anforderungen aus dem turbulenten Unternehmens- bzw. Marktumfeld. Die vorgestellte Methodik trägt somit maßgeblich bei, die Reaktions- und Wandlungsfähigkeit bei kleinen und mittleren produzierenden Unternehmen zu steigern.

## 6 Exemplarische Anwendung der Methodik

In diesem Kapitel soll die praktische Anwendbarkeit dargestellt und untersucht werden. Dazu wird zunächst ein Werkzeug vorgestellt, das die beschriebene Methodik unterstützt. Anschließend wird die Methodik des dynamischen Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken exemplarisch für ein AU und ein KNWU in den Kompetenznetzwerken *RP-Net.de* und *Produktionsnetz.de* angewendet.

### 6.1 Werkzeuge zur Unterstützung der marktresponsiven Wertschöpfung

Zur Unterstützung der Methodik wurde, für alle partizipierenden Unternehmen anwendbar, das Softwarewerkzeug *KomKaB* (*Kompetenznetzwerke-Kalkulation-Bewertung*) entwickelt. Ziel war es, den Prozessbaukasten als Bibliothek in Form einer *Datenbank* zum strukturierten Ablegen der Prozessbausteine umzusetzen und daran ein Werkzeug für die *Prozessvisualisierung* (Auswählen, Einfügen und Ändern der Prozessbausteine) sowie für die weitestgehend automatisierte *Kalkulation* bzw. *Bewertung* der Leistungserstellung in marktresponsiven Wertschöpfungsketten anzubinden. In Abbildung 50 sind die Anforderungen an das zu entwickelnde Softwarewerkzeug dargestellt.

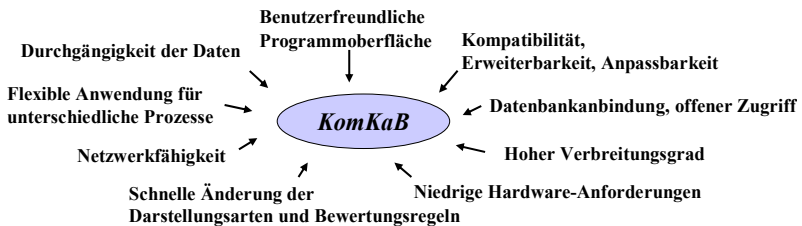


Abbildung 51: Anforderungen an das Softwarewerkzeug

Die MS Datenbanksysteme und Visualisierungssoftware bieten zum einen eine gute Möglichkeit Informationen strukturiert in Bibliotheken abzulegen, sowie zum anderen einfache und übersichtliche Abbildungen von Prozessen und Aktivitäten zu realisieren. Durch die weite Verbreitung der Softwaresysteme in der Praxis und die durchgängige Bedienungsstruktur der Programme ist es für den Anwender relativ einfach, den Umgang zu erlernen. Zudem besteht die Möglichkeit, die Softwareprogramme aufgrund der Kompatibilität untereinander oder auch mit Tabellenkalkulationswerkzeugen zur Bewertung zu verknüpfen.

Als Datenbank wurde ACCESS<sup>®</sup> gewählt, da es ein relationales Datenmodell aufweist und bezüglich der Problemstellung adäquat anzuwenden ist. Die Hauptaufgabe von Datenbanksystemen ist die strukturierte Verwaltung von Informationen und ermöglicht dem Benutzer eine definierte Datenablage und -abfrage sowie deren Dokumentation.

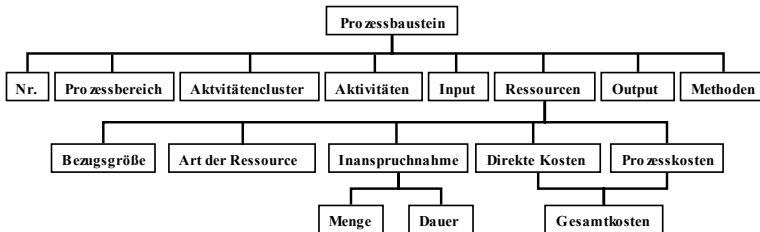


Abbildung 52: Datenmodell des Prozessbaukastens

In der Datenbank sind alle Prozessbausteine des Prozessbaukastens mit den entsprechenden definierten Informationen abgelegt und können mittels anwenderfreundlichen Eingabemasken um neue unternehmensspezifische Prozessbausteine erweitert werden (vgl. Abbildung 52).

Zur Visualisierung der Prozessbausteine und zur Gestaltung der marktresponsiven Wertschöpfungskette wird VISIO<sup>®</sup> eingesetzt (vgl. Abbildung 53).

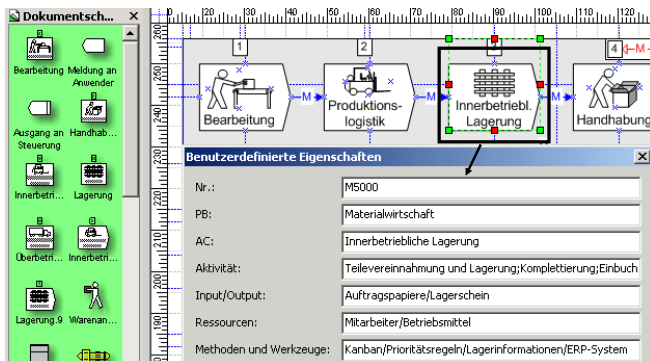


Abbildung 53: Prozessbausteine und Informationen hinterlegt in Eigenschaften

Dieses Grafikprogramm ermöglicht die einfache und flexible Modellierung von Prozessabläufen (vgl. Abschnitt 5.3) sowie die Anbindung an die Datenbank. Aufgrund einer in VISIO<sup>®</sup> bereits vordefinierten Syntax für Symbole, die beliebig kombiniert und erweitert werden können, ist es möglich, das Werkzeug für verschiedene Prozessdarstellungen einzusetzen.

Um die Informationen in den Prozessbausteinen darzustellen, werden in VISIO® so genannte *Benutzerdefinierte Eigenschaften* festgelegt. Diese Eigenschaften sind Textfelder, deren Struktur je nach Prozessbaustein und Anwendungsfall frei definiert werden können. In der Prozess-Darstellung werden diese, wie in Abbildung 53 ersichtlich, entsprechend den Informationen in den definierten Prozessbausteinen in Eingabefenstern bestimmt. Um die Eigenschaften der verschiedenen Prozessbausteine abzurufen, muss das Symbol des entsprechenden Bausteins angewählt werden. In Abbildung 53 werden exemplarisch die im Prozessbaustein *Innerbetriebliche Lagerung* hinterlegten Informationen entsprechend den definierten Datenbankfelder visualisiert. Zur Darstellung der Materialflüsse zwischen den einzelnen Prozessschritten werden die Prozesse in Abhängigkeit der einzusetzenden Transporteinheiten miteinander verbunden. Zusätzlich werden die Verbinder mit Buchstaben gekennzeichnet, um den jeweiligen Transporttyp darzustellen. Im Beispiel steht das „M“ für Transport der Bauteile in Magazinen.

Von besonderer Bedeutung für eine unternehmensübergreifende Zusammenarbeit ist die HTML-Exportschnittstelle von VISIO®. Mittels dieses Formats können die abgebildeten Prozesse im Inter- oder Intranet allen Beteiligten zur Verfügung gestellt werden, ohne die Software im eigenen Unternehmen zu installieren (vgl. Abbildung 54).

Prozessbaustein ibL3 - Microsoft Internet Explorer bereitgestellt von Lycos Europe  
 Adresse E:\wb\ISI\Konzept\Prozessbaustein\_dateien\Prozessbaustein\_frames.htm

**Benutzerdefinierte Eigenschaften**

Feld	Wert
Nr.	M5000
PB	Materialwirtschaft
AC	Innerbetriebliche Lagerung
Aktivität	Teilevereinnahmung und Lagerung; Kompletierung; Einbuchen/Einlagern nach Prioritätsregeln; Lagern
Input/Output	Auftragspapiere/Lagerschein
Ressourcen	Mitarbeiter/Betriebsmittel
Methoden und Werkzeuge	Kanban/Prioritätsregeln/Lagerinformationen/ERI System

Abbildung 54: Möglichkeit zur Visualisierung der marktresponsiven Wertschöpfungskette

Die AU können so allen KNWU die Abläufe der marktresponsiven Wertschöpfungskette zur Steigerung der Transparenz und zum besseren Verständnis visualisieren. Ebenfalls sind die KNWU durch dieselbe Anwendung in der Lage, die unternehmensinterne Leistungserstellung allen Bearbeitern transparent und eindeutig zu kommunizieren.

Zur besseren Darstellung der Informationen in den Prozessbausteinen können zusätzlich Multimediainformationen hinterlegt werden (vgl. Abbildung 54). Auf diese Weise ist es möglich, die Informationen, die auf einer abstrakten Ebene bereitgestellt werden, auf die reale Ebene zu transferieren. Wie hier am Beispiel ersichtlich erkennen die Mitarbeiter sofort an welchem Ort bzw. mit welchen Hilfsmitteln Bauteile in welchem Zustand abgeholt werden können oder bereitgestellt sind.

Auf Basis der mit VISIO<sup>®</sup> gestalteten marktresponsiven Wertschöpfungskette kalkulieren bzw. bewerten die Unternehmen (AU, KNWU) die jeweiligen Wertschöpfungsprozesse unterstützt durch das entwickelte Werkzeug (vgl. Abbildung 55).

The screenshot displays a software interface for cost calculation. It features a table of process steps, a 'Kostenfaktoren Handhabung' dialog box, and a summary of total costs.

Ergebnisse der einzelnen Prozessschritte in €/Bauteil	
1.	0,0293
2.	0,002
3.	0,0023
4.	0,0012
5.	0,5486
6.	0,0165
7.	0,042
16.	0,007
17.	0,012
18.	0,006
19.	0,027
20.	0,000
21.	0,007
22.	0,085

**Kostenfaktoren Handhabung**

Technikkosten:  €  
 Mitarbeiterkosten:  €  
 Materialkosten:  €  
 Sonstige Kosten:  €  
 ED Kosten:  €  
 Konfiguration WSK und Bewertungskosten Vertrauen:  €

**Gesamtkosten pro Bauteil:** 292,00 €  
**Gesamtkosten pro Auftrag:** 1460,00 €  
**Bauteile pro Auftrag:** 5

**Mitarbeiterkosten**  
 Arbeitszeit Mitarbeiter:  h  
 Stundensatz Mitarbeiter:  €/h

**Materialkosten**  
 Materialmenge:  Stück  
 Materialpreis pro Einheit:  €/Stück  
 Einkaufspreis:  €  
 sonstige Kosten:  €/Auftrag

**Eingabe der Prozessreihenfolge**  
 Prozessschritt:   
 Kommentar:   
 Transport von Bauteilen

Abbildung 55: Eingabemasken zur Bewertung der Wertschöpfungsprozesse

Anhand der quantitativen und qualitativen Informationen in den Prozessbausteinen (vgl. Abschnitt 5.4 und 5.5) werden die Kosten nach unternehmensspezifischer Eingabe berechnet, unterteilt in *Gesamtkosten* eines *Prozessbausteins* und den *Gesamtkosten* der *marktresponsiven Wertschöpfungskette* differenziert nach *Kosten für Mitarbeiter*, *Technik*, *Material*, *Externe Dienstleistungen*, *die Konfiguration der Wertschöpfungskette* und *sonstige Kosten*. Exemplarisch sind in Abbildung 55 verschiedene Masken für den Prozessbaustein *Handhabung* und die berechneten Gesamtkosten dargestellt.

Das Softwarewerkzeug *KomKaB* mit seinen Elementen Datenbank-, Visualisierungs- und Kalkulationswerkzeug ermöglicht eine einfache Auswahl, modulare Konfiguration, flexible Erweiterung und Bewertung der im Rahmen dieser Arbeit definierten Prozessbausteine. Der Einsatz der Datenbank und die Visualisierung der Wertschöpfung gestattet eine effektive und effiziente Gestaltung und Abbildung der marktresponsiven Wertschöpfung.



Die Unternehmen werden durch eine fundierte, modular aufgebaute und transparente Kalkulation und Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfung im Entscheidungsprozess unterstützt. Nach der Vorstellung des Softwarewerkzeugs erfolgt nun die Verifizierung der Methodik anhand einer exemplarischen Anwendung.

### 6.2 Exemplarische Anwendung der Methodik

Die exemplarische Anwendung der Methodik für produzierende Unternehmen soll die Vielfalt der Anwendungsfelder und den Nutzen in der Praxis verdeutlichen. Zur besseren Veranschaulichung wird die marktresponsive Wertschöpfung des AU auf zwei Kompetenznetzwerke, das *RP-Net* und das *Produktionsnetz*, reduziert. Anhand des *Produktionsnetzes* wird die innerbetriebliche, marktresponsive Wertschöpfung (KNWU) auf Basis von Prozessbausteinen gestaltet und entsprechend bewertet.

Ein Kunde (AU) benötigt für den eigenen Sonderbau in der Getriebe-Produktion kurzfristig, d.h. innerhalb von drei Wochen, 50 qualitativ hochwertige Getriebegehäuse. Die Konstruktion im eigenen Hause könnte das AU aufgrund freier Kapazitäten und früherer, ähnlicher Aufträge die Zeichnungen und Anforderungen an die Produktion innerhalb weniger Tage erstellen. Jedoch soll das AU seinem Kunden bereits in zwei Wochen wiederum einen Prototyp zur Überprüfung der Einbaumaße liefern. Aufgrund der Kurzfristigkeit und der hohen Auslastung seiner bisherigen Lieferanten kann das AU den Auftrag nur erfüllen, wenn schnell adäquate und kompetente Lieferanten gefunden werden.

#### 6.2.1 Phase I: Umfeld- und Unternehmensanalyse

Im Rahmen einer Marktanalyse für potenzielle Lieferanten im Marktbereich Prototypenbau und mechanische Bearbeitung ermittelt das AU die Kompetenznetzwerke *RP-Net.de* und das *Produktionsnetz.de*, die als elektronische Marktplätze Kompetenzen von KMU im Bereich Prototypenbau mit verschiedenartigen Verfahren, Zerspanung, Montage, Wärmebehandlung, etc. anbieten. Ziel der im Netzwerk anbietenden Unternehmen (KNWU) ist es, kundenindividuelle Produktionsdienstleistungen internetbasiert in marktresponsive Wertschöpfungsketten zu integrieren.

Mit Hilfe von standardisierten Formularen stellt das AU eine Anfrage für seine gewünschte Leistung über das Internet an die ausgewählten KNWU (vgl. Abbildung 56). Dabei können auch Dateien beliebigen Formats, wie z.B. CAD-Zeichnungen, der Anfrage angefügt werden. Anhand der Vorgaben in den Formularen, wie z.B. gewünschter Liefertermin, Materialien, DIN-Normungen, etc. ist das KNWU in der Lage, ein eindeutig festgelegtes Angebot individuell zu erstellen und ebenfalls mittels definierter Formulare an das AU zu übermitteln. Gewünschte Leistungspakete seitens des AU können in Abhängigkeit der Kompetenzprofile zusammen oder einzeln bei den KNWU angefragt werden.

Mit Hilfe des durchgängigen Einsatzes von elektronischen Medien und dem geringen Rückfrageaufwand aufgrund der Formulare, können Effizienzsteigerungen im gesamten Anfrage- und Angebotsprozess erzielt werden. Gleichzeitig hat das AU einen schnellen Zugriff auf eine große Anzahl konkurrierender Anbieter (KNWU).

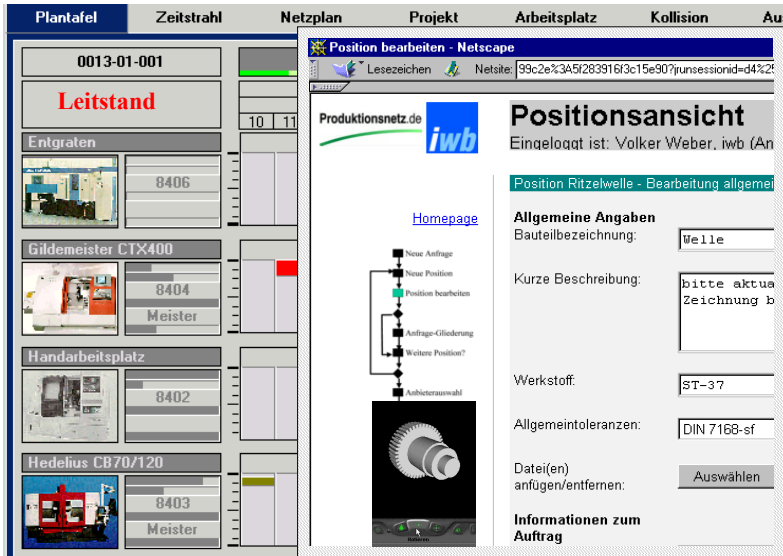


Abbildung 56: Formulare und Plantafeln zur Unterstützung

Nach Erhalt der Anfrage untersuchen die KNWU im Rahmen der Unternehmensanalyse, wie in Abbildung 56 dargestellt z.B. mit Hilfe der elektronischen Plantafeln im Fertigungsleitstand, die aktuelle Kapazitätsauslastung einzusetzender Ressourcen.

Zum Kapazitätsabgleich werden die geplanten freien Kapazitäten einsetzbarer Ressourcen mit den Kapazitätsanforderungen der Anfrage verglichen. Ein im *Produktionsnetz.de* angefragtes KNWU ermittelt z.B., dass Drehkapazitäten auf den Bearbeitungszentren zwar zum Zeitpunkt der Analyse stark ausgelastet sind, jedoch im Hinblick auf die zukünftige Auftragslage freie Kapazitäten aufweisen (vgl. Abbildung 56). Auch einzelne KNWU im *RP-Net.de* entscheiden sich aufgrund von freien Kapazitäten und einsetzbaren Fertigungstechnologien zur Erstellung eines Angebots.

Ergebnis der Phase I ist eine der Marktsituation entsprechende Anfrage seitens des AU an ausgewählte KNWU. Auf Basis dieser Anfrage treffen die KNWU eine Entscheidung zur Erstellung eines Angebots.

### 6.2.2 Phase II: Prozessorientierte Gestaltung der Wertschöpfung

Anhand der Zusage der KNWU zur Erstellung eines Angebots gestaltet das AU mit Hilfe des Prozessbaukastens seine individuelle marktresponsive Wertschöpfungskette, beginnend bei der eigenen Konstruktion über den Prototypenbau hin zur mechanischen Bearbeitung (vgl. Abbildung 61). Die angefragten KNWU wiederum konfigurieren die unternehmensinternen, marktresponsiven Wertschöpfungsprozesse anhand der Leistungsanforderungen, definiert in den entsprechenden Anfrageformularen.

Zur Gestaltung der marktresponsiven Wertschöpfungskette werden die in der Datenbank abgelegten Prozessbausteine ausgewählt, in das Visualisierungswerkzeug entsprechend der Wertschöpfung eingefügt und miteinander kombiniert. Die Daten werden automatisch mit den vorab definierten Eigenschaften der jeweiligen Prozessbausteine verknüpft. Das Besondere an der Datenbankanbindung ist dessen Bidirektionalität, d.h. bei Änderungen der Eigenschaften in der Visualisierung verändern sich auch die Daten in der Datenbank und vice versa.

In Abbildung 57 ist exemplarisch ein Teil der geplanten marktresponsiven Wertschöpfung zur Auftragsbearbeitung bei einem KNWU im Produktionsnetz abgebildet. Ausgehend vom innerbetrieblichen Lager werden Bauteile in Magazinen nach der Bereitstellung gehandhabt, zu einem Produktionsauftrag kommissioniert und zur Bearbeitungsstation transportiert. Die bearbeiteten Teile werden anschließend in einem Puffer gelagert bevor der innerbetriebliche Transport die Teile in den Warenausgang befördert. In ähnlicher Form gestaltet das AU seine marktresponsive Wertschöpfungskette wie vorher beschrieben beginnend bei der Konstruktion bis hin zu den jeweiligen Stufen der Bearbeitung.

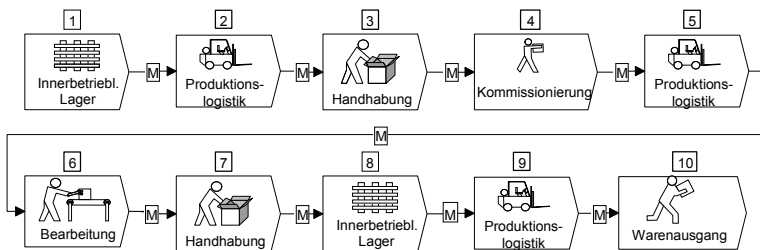


Abbildung 57: Teil der marktresponsive Wertschöpfungskette des KNWU

Die gestaltete Wertschöpfungskette kann bei situativen Änderungen jederzeit modifiziert werden. Nach der Gestaltung und Abbildung wird diese als HTML-Seite exportiert und kann von allen Partizipierenden genutzt werden. Ergebnis von Phase II ist die gestaltete und transparent abgebildete unternehmensübergreifende und -interne marktresponsive Wertschöpfungskette des AU und der KNWU.

### 6.2.3 Phase III: Prozessorientierte Bewertung seitens der KNWU

Die prozessorientierte Kalkulation der benötigten Ressourcen zur marktresponsiven Wertschöpfung erfolgt anhand der in Phase II gestalteten Wertschöpfungskette auf Basis der definierten Prozessbausteine. Das KNWU ermittelt z.B. anhand von erstellten Arbeits-, Montage- und Prüfplänen alle zur Wertschöpfung notwendigen Ressourcen sowie die Dauer bzw. der Menge der Inanspruchnahme. Mittels unternehmensspezifischer Kostensätze berechnet das KNWU die Gesamtkosten je Prozessbaustein unterteilt in direkte Kosten und Prozesskosten (vgl. Abbildung 58).

Die Gesamtkosten pro Prozessbaustein werden, wie in Abbildung 58 ersichtlich, mittels der Maske *Ergebnisse der einzelnen Prozessschritte in €/Bauteil* separat ausgewiesen. Die Summe aller Prozessbausteine ergibt die Gesamtkosten der marktresponsiven Wertschöpfung bei den KNWU, ausgewiesen in der Maske *Endergebnis*. Hier im Beispiel bei einem KNWU in Höhe von 611,30 € pro Gehäuseeinheit. Zusätzlich werden die Gesamtkosten für das Personal, Material, die Technik, u.a. aller Prozessbausteine visualisiert. Diese Darstellung liefert wichtige Informationen für eine Schwachstellenanalyse, um Verbesserungspotenziale bei eventuell nicht nachvollziehbaren Kosten in der marktresponsiven Wertschöpfungskette, aber auch in den einzelnen Prozessbausteinen aufzuzeigen und liefert somit wichtige Informationen für das spätere operative Controlling.

Prozessbaustein	Aktivität		Ergebnisse der einzelnen Prozessschritte in €/Bauteil			
			Direkte Kosten	Mensch	Technik	Material
1. Auftragsmanagement	Auftrag erfassen		6,32	16,	14,32	31,
2. Einkauf	Material bestellen	1.				
3. Wareneingang	Material annehmen	2.				
4. Produktionslogistik	Material transportieren	3.				
5. Handhabung	Bauteile magazिनieren	4.				
6. Innerbetriebliche Lagerung	Teile zwischelagern	5.				
7. Produktionslogistik	Innerbetrieblicher Transport	6.				
8. Bearbeitung	Fertigungsablaufplanen Drehen, Bohren, Fräsen	7.				
9. Produktionslogistik	Innerbetrieblicher Transport	8.				
10. Handhabung	Bauteile magazिनieren	9.				
11. Bearbeitung	Wärmebehandlung	10.				
12. Handhabung	Bauteile magazिनieren	11.				
13. Produktionslogistik	Innerbetrieblicher Transport	12.				
14. Bearbeitung	Sandstrahlen, Schleifen	13.				
15. Produktionslogistik	Innerbetrieblicher Transport					
16. Kommissionierung	Transportlose erstellen					

Endergebnis	
KOSTEN PRO BAUTEIL	
Technikkosten:	147,40 €
Mitarbeiterkosten:	78,30 €
Materialkosten:	373,40 €
Sonstige Kosten:	12,20 €
ED Kosten:	0 €
Konfiguration WSK und Bewertungskosten Vertrauen:	0 €
<b>Gesamtkosten pro Bauteil:</b>	<b>611,30 €</b>
<b>Gesamtkosten pro Auftrag:</b>	<b>30565 €</b>
<b>Bauteile pro Auftrag:</b>	<b>50</b>

Abbildung 58: Prozessorientierte Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfung

Den KNWU ist es freigestellt, den Prozessbaustein *Teilnahme WSK* mit entsprechenden Transaktionskosten in die dynamische Auftragskalkulation zu integrieren. Auf jeden Fall sollte das KNWU jedoch die Kosten der Teilnahme an den Kompetenznetzwerken anteilmäßig bei der Kalkulation berücksichtigen. Unter Berücksichtigung eines Gewinnaufschlags bietet das KNWU nun seine Leistung zur marktresponsiven Wertschöpfung zu einem wettbewerbsfähigen Preis an. Im Beispiel könnte das KNWU unter anteilmäßiger Hinzunahme der Netzwerkkosten in Höhe von 0,50 €/Bauteil dem AU ein Getriebegehäuse für 650,- € internetbasiert anbieten.

Ergebnis dieser Phase ist der verursachungsgerecht kalkulierte Angebotspreis für die angefragten Leistungen. Dieser wird wiederum mittels Formulare dem AU übermittelt.

#### 6.2.4 Phase IV: Prozessorientierte Bewertung seitens des AU

Das AU ist anhand der erhaltenen Angebotsformulare und den Angebotspreisen je angefragter Leistung seitens der KNWU nun in der Lage eine prozessorientierte Bewertung der marktresponsiven Wertschöpfung durchzuführen. Durch den direkten monetären Vergleich der erhaltenen Angebotspreise der KNWU innerhalb einer Wertschöpfungsstufe können favorisierte KNWU bestimmt werden. Zusätzlich können die im Rahmen der Marktanalyse erhaltenen Preisinformationen entsprechend den Leistungsumfängen in Zielpreise je Wertschöpfungsstufe bzw. Prozessbaustein gespalten und den entsprechenden Angebotspreisen gegenüber gestellt werden.

Aufgrund ähnlichen bzw. fast identischen Angebotspreisen mehrerer KNWU im Produktionsnetz entscheidet sich das AU, den Prozessbaustein *Bewertung der Geschäftsbeziehung* einzusetzen (vgl. Anhang). Dem in Abschnitt 5.5.2.4 erarbeiteten Vorgehen folgend, werden die KNWU F2, F4, F7 anhand ausgewählter externen und internen Faktoren sowie deren Erfüllungsgüte bewertet. Unter Hinzunahme des FIMs werden die jeweiligen V-Werten nach Faktoren unterteilt ermittelt. Wie in Abbildung 59 ersichtlich, erhält das KNWU F2 nicht nur das höchste Vertrauenspotenzial in der Gesamtbewertung, sondern auch im direkten Vergleich der jeweiligen Faktoren.

Vertrauensbewertung KNWU F2		Vertrauensbewertung KNWU F4		Vertrauensbewertung KNWU F7	
Faktoren	V-Wert	Faktoren	V-Wert	Faktoren	V-Wert
<i>Reputation</i>	28,93	<i>Reputation</i>	18,74	<i>Reputation</i>	24,26
<i>Company Credibility</i>	87,44	<i>Company Credibility</i>	78,36	<i>Company Credibility</i>	83,71
<i>Produktqualität</i>	19,39	<i>Produktqualität</i>	15,98	<i>Produktqualität</i>	17,45
<i>Prozessqualität</i>	14,32	<i>Prozessqualität</i>	11,54	<i>Prozessqualität</i>	13,76
<i>Liefertreue</i>	24,18	<i>Liefertreue</i>	19,74	<i>Liefertreue</i>	23,43
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>174,26</b>	<b>Gesamtbewertung</b>	<b>144,36</b>	<b>Gesamtbewertung</b>	<b>164,61</b>

Abbildung 59: Die Nutzwertanalyse zu Bewertung des Vertrauens in KNWU

Das AU wählt somit im Rahmen der Nutzwertanalyse den Lieferanten mit dem höchsten Vertrauenswert aus und erteilt diesem den Auftrag zur Leistungserstellung, am Beispiel das das KNWU P5 im RP-Net und KNWU F2 im Produktionsnetz (vgl. Abbildung 61).

Ergebnis dieser Phase ist die internet- und formularbasierte Auftragsvergabe seitens des AU an die ausgewählten KNWU für alle angefragten Leistungsumfänge in kompetenz-zentrierten Unternehmensnetzwerken.

### 6.2.5 Phase V: Operatives Controlling

Nach der Auftragserteilung beginnt für die partizipierenden Unternehmen (AU, KNWU) während der Wertschöpfung die Phase des operativen Controlling. In Abhängigkeit des individuell erstellten Anforderungsprofils wird nun die Zielerfüllung der jeweiligen Anforderungsmerkmale mit Hilfe der Kennzahlen und den Merkmalsausprägungen in bestimmten Zeitabständen durch einen direkten Vergleich überprüft. In Abbildung 60 ist exemplarisch das individuell erstellte Polaritätsprofil des KNWU F2 dem Leistungsprofil seiner aktuellen Wertschöpfung gegenübergestellt.

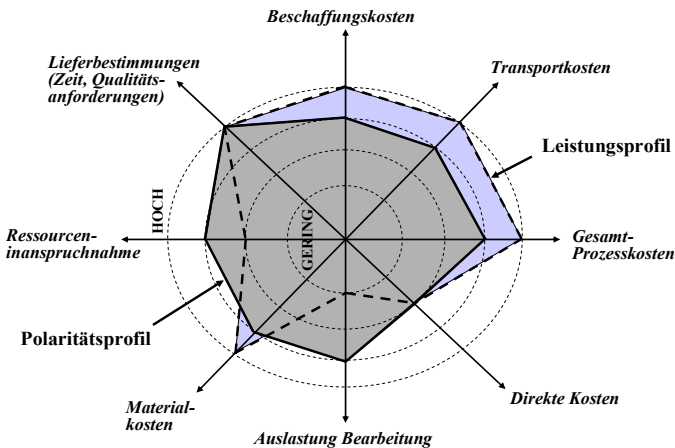


Abbildung 60: Das Polaritäts- bzw. Leistungsprofil des KNWU F2

Es wird ersichtlich, dass das KNWU F2 im Wertschöpfungsprozess zum Betrachtungszeitpunkt die kalkulierten Gesamtprozesskosten bereits überschreitet. Ursachen dafür sind die zu hohen Kosten in den Prozessbausteinen Transport und Beschaffung. Auch die Materialien als Teil der direkten Kosten konnten nicht zum geplanten Preis beschafft werden. Aufgrund der niedrigeren Auslastung als geplant in der Bearbeitung und einer geringeren Ressourceninanspruchnahme von Betriebsmitteln kann das KNWU F2 die zugesagten Lieferbestimmungen bisher noch erfüllen.

Als Gegenmaßnahme zur Reduzierung der Kosten muss das KNWU entsprechende Gestaltungsalternativen anwenden, wie z.B. variablenverändernde Maßnahmen in Form der Überprüfung der Ressourceninanspruchnahme bzw. einer entsprechenden Ressourcenreduzierung in den betroffenen Bereichen (vgl. Abschnitt 5.6.4.1).

Auf Basis des individuell erstellten Polaritätsprofils kontrolliert das AU ebenfalls die marktresponsive Wertschöpfungskette über den gesamten Leistungserstellungsprozess. Bei unzulässigen Abweichungen kommen wiederum die in Abschnitt 5.6.4.1 definierten Gestaltungsmaßnahmen zum Einsatz. Wie in Abbildung 61 dargestellt, könnte das AU anhand der gestalteten Wertschöpfungskette, beginnend bei der eigenen Konstruktion, über das KNWU P5 im RP-Net hin zum KNWU F2 im Produktionsnetz, bei Abweichung speziell die strukturverändernden Maßnahmen anwenden.

Für das operative Controlling des AU stehen die von den KNWU genannten Liefertermine im Angebot primär im Vordergrund. Durch die Angabe eines frühesten und spätesten Endtermin eines jeden Lieferanten (KNWU) bei der Angebotsabgabe in Phase IV ergeben sich Zeitfenster, innerhalb derer mit der nächsten Wertschöpfungsstufe begonnen werden kann. In Abbildung 61 ist exemplarisch die dadurch maximal realisierbare Zeiteinsparung durch eine marktresponsive Wertschöpfung gegenüber der bisherigen, konventionellen Wertschöpfung dargestellt.

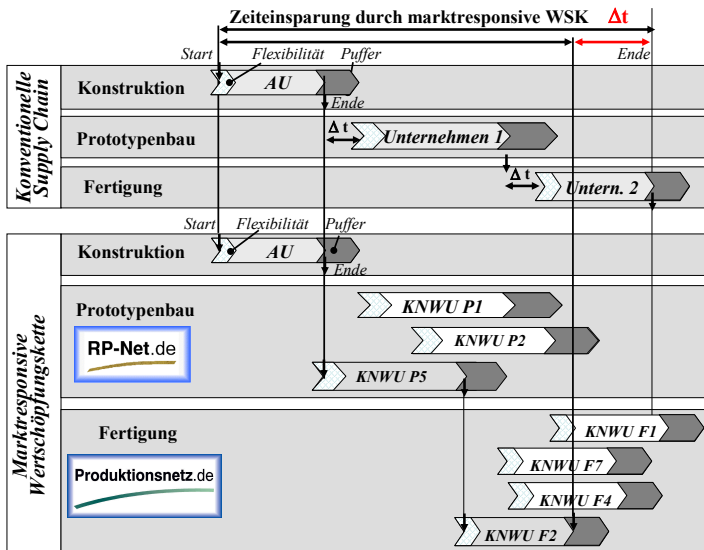


Abbildung 61: Potenzielle Gestaltungsmaßnahmen während der marktresponsiven Wertschöpfung bei unzulässigen Soll-/Ist-Abweichungen

Das koordinierende AU ist in der Lage, bei unvorhersehbaren Ereignissen, wie z.B. bei einer ausstehenden Lieferung eines KNWU zum zugesagten Liefertermin, ein alternatives KNWU zu beauftragen. Im Beispiel könnte das AU nach Ausbleiben der Lieferung von KNWU F2 nach einem fixierten Zeitpunkt durch Substitution nochmals das KNWU F1 anfragen. In wie weit dieses dem erstgenannten Angebot folgen kann, ist im Bedarfsfall zu prüfen, da eventuell reservierte Kapazitäten für andere Aufträge bereits wieder freigegeben wurden und Angebotspreise nicht mehr gehalten werden können. Jedoch erlaubt die Vorselektion über das Kompetenznetzwerk dem AU eine Vielzahl von alternativen Wertschöpfungsketten zu erstellen, die ein Höchstmaß an Flexibilität ermöglichen.

Ergebnis von Phase V ist die termingerechte Lieferung der beauftragen Leistungen der KNWU an das AU. Die KNWU wird nach Leistungserhalt vom AU entsprechend des geforderten Angebotspreises entlohnt. Der Prozess der marktresponsiven Wertschöpfung ist damit für alle partizipierenden Unternehmen abgeschlossen.

Das Anwendungsbeispiel veranschaulichte die jeweiligen Phasen und Elemente der Methodik des Kostenmanagements in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken. Dabei wurden zur Unterstützung des Anwenders die entwickelten softwaretechnischen Werkzeuge vorgestellt.

Im folgenden Kapitel soll nun die Methodik ausgehend von den definierten Anforderungen in Abschnitt 4.2 hinsichtlich ihres Nutzens bewertet werden.



## 7 Bewertung des Nutzens der Methodik

Wie die in Abschnitt 2.5 vorgestellten Ergebnisse der durchgeführten Befragungen von produzierenden Unternehmen und die Verifizierung der Methodik anhand der exemplarischen Anwendung in Abschnitt 6.2 gezeigt haben, besteht grundsätzlich ein Bedarf von Unternehmen an der Anwendung dieser Methodik. Längerfristig entscheidet jedoch die Erfüllung der in Abschnitt 4.2 definierten Anforderungen an das gesamte Konzept, sowie der Nutzen der Methodik über den dauerhaften Einsatz und den Erfolg der Methodik zur Erhöhung der Wandlungsfähigkeit von produzierenden Unternehmen.

### 7.1 Überprüfung der an die Methodik gestellten Anforderungen

Zur Überprüfung der Erfüllung der in Kapitel 4 definierten Anforderungen werden diese orientiert an den vorgestellten Phasen der Methodik bewertet (vgl. Abbildung 62).

	Methodik				
<b>Methodische Anforderungen</b> Allgemeingültigkeit, Anwendbarkeit, Reaktivität, Integrativität, Flexibilität, Kompatibilität	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Phasen 1	Phasen 2	Phasen 3	Phasen 4	Phasen 5
<b>Transparente Gestaltung von Wertschöpfungsprozessen</b> Prozessvisualisierung in unterschiedlichen Detaillierungsgraden Aufwandsarme Erstellung und Aktualisierung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>Bewertung von Wertschöpfungsprozessen</b> Quantitative Bewertung monetärer und subjektiver Faktoren Verursachungsgerechte Bewertung Berücksichtigung kurzfristiger Zeithorizont Aufwandsarme und nachvollziehbare Generierung			<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Controlling von Wertschöpfungsprozessen</b> Prozessorientiertes, kurzfristiges Controlling Soll-Ist-Vergleiche (Maßgrößen, Kennzahlen) Reaktionsmuster für Gestaltungsalternativen	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 62: Zusammenfassende Bewertung der Anforderungserfüllung

Die methodischen Anforderungen an die Methodik des dynamischen Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken werden durch die Anwendung des Vorgehensmodells und deren Elemente erfüllt (vgl. Abschnitt 5.1.3). Die Methodik ermöglicht allen partizipierenden Unternehmen situativ marktresponsive Wertschöpfungsprozesse unter Einsatz von Prozessbausteinen modular zu gestalten und transparent abzubilden (vgl. Abschnitt 5.3).

Das Bewertungssystem in Phase III und IV unterstützt die KNWU und AU, eine verursachungsgerechte kurzfristige Bewertung monetärer und subjektiver Faktoren der marktresponsiven Wertschöpfung durchzuführen (vgl. Abschnitt 5.4 und 5.5). Die in Phase II bereits definierten Prozessbausteine gewährleisten dabei ein aufwandsarm zu erstellendes und nachvollziehbares Kalkulations- bzw. Bewertungsschema. Mit Hilfe definierter Kennzahlen und dem direkten Vergleich von Anforderungs- und Leistungsprofilen kann im Rahmen des operativen Controlling die marktresponsive Wertschöpfung reaktionsschnell und flexibel gesteuert werden (vgl. Abschnitt 5.6). Das entwickelte Softwarewerkzeug zur Unterstützung der Methodik erleichtert die Anwendbarkeit und ist kompatibel mit konventionellen Systemen (vgl. Abschnitt 6.1).

Nach der Überprüfung der Anforderungserfüllung werden abschließend der zu erwartende Aufwand bei der Anwendung der Methodik den Nutzenpotenzialen der erarbeiteten Methodik gegenübergestellt.

## **7.2 Aufwand-Nutzen-Betrachtung der Methodik**

Die Ergebnisse der Befragungen in Abschnitt 2.5 zeigen bereits die Relevanz der Methodik des dynamischen Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken für produzierende Unternehmen.

Eine rein quantitative Bewertung der Methodik ist, wie bei vielen Methoden, jedoch kaum realisierbar, da Kriterien wie Prozesstransparenz oder Reaktionsfähigkeit nicht in monetären Größen fassbar sind. Darüber hinaus macht eine quantitative, wirtschaftliche Beurteilung des Methodeneinsatzes aufgrund der Abhängigkeit der Bewertung von z.B. Unternehmensgröße oder -struktur, Anzahl oder Komplexität der Prozesse etc. nur unternehmensspezifisch Sinn.

Nachfolgend wird der Nutzen der Methodik anhand der Aufwand-Nutzen-Betrachtung allgemeingültig und anschließend den jeweiligen Phasen zugeordnet, aufgezeigt (vgl. Abbildung 63).

Der Aufwand zur Anwendung der Methodik wird unterteilt in den einmaligen Aufwand zur Einführung bzw. zur Gewährleistung der Funktionsfähigkeit der Methodik und dem Aufwand während des Einsatzes. Die Einführung der Methodik bedarf bestimmter, zumeist einmaliger Aufwendungen. Neben Mitarbeiterschulungen und den Kosten der Netzwerkteilnahme müssen z.B. vorhandene Ressourcen und Aktivitäten in die entsprechenden Prozessbausteine eingepflegt werden. Die Aufwendungen dafür lassen sich je nach Umfang und Dauer unternehmensspezifisch ermitteln. Während des Einsatzes sind es v.a. Personalkosten, die die Höhe der Aufwendungen bestimmen. Ebenfalls benötigt die Pflege und Aktualisierung des unternehmensspezifischen Prozessbaukastens und der Prozessbausteine inklusive der Softwarewerkzeuge entsprechendes Mitarbeiter Know-how.

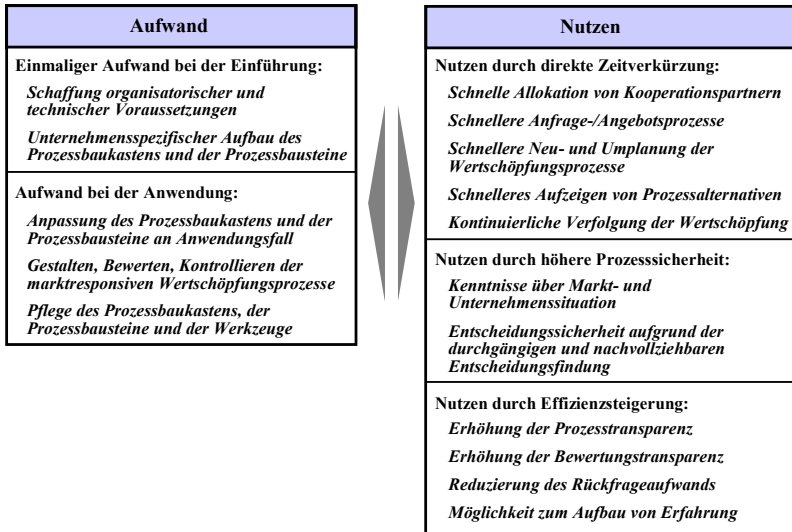


Abbildung 63: Gegenüberstellung von Aufwand und Nutzen der Methodik

Auf der anderen Seite bietet die Methodik erhebliche Nutzenpotenziale, die in die drei Kategorien **Schnelligkeit**, **Prozesssicherheit** und **Effizienzsteigerung** unterteilt werden (vgl. Abbildung 63). Die Kompetenznetzwerke ermöglichen den Unternehmen die schnelle Erschließung neuer Kunden- und Anbieterkontakte (vgl. Abschnitt 2.2.2). Durch Einsatz der internetbasierten, elektronischen Kommunikation der Anfrage- und Angebotsprozesse können sowohl AU als auch KNWU deutliche Zeiteinsparungen realisieren und den Aufwand für Rückfragen reduzieren. Die gesamten Aufwendungen zur Anbahnung und Gestaltung von Transaktionen lassen sich durch den Einsatz der Formulare und der softwaretechnischen Hilfsmittel erheblich senken. Potenzielle Kooperationspartner können schneller und mit geringerem Aufwand gefunden und Kooperationsbeziehungen mittels einer einheitlichen Kommunikation effizienter gestaltet werden.

Durch die prozessorientierte Bewertung der Inanspruchnahme der Ressourcen werden die Kosten verursachungsgerecht in der dynamischen Auftragskalkulation berücksichtigt. Gleichzeitig ermöglicht die transparente Prozessdarstellung und Prozessbewertung Verbesserungspotenziale während der Wertschöpfung zu identifizieren und Schwachstellen zu eliminieren. Die analytisch gewonnene höhere Transparenz der modular aufgebauten Wertschöpfung verbessert den Überblick und fördert auch das Verständnis der Mitarbeiter für die Zusammenhänge der Leistungserstellung. Die gewonnenen Einsichten steigern das Reaktionsvermögen bei unvorhergesehenen Ereignissen.

Durch Kenntnis der aktuellen Markt- und Unternehmenssituation können Prozessalternativen situativ aufgezeigt und Kostensenkungen/-einsparungen sofort oder bei zukünftigen Wertschöpfungsprozessen realisiert werden. Dabei fördert das strukturierte und systematische Vorgehen der Methodik die Entscheidungssicherheit bei den Unternehmen.

In Abbildung 64 ist die Kostenentstehung in der marktresponsiven Wertschöpfung der konventionellen Wertschöpfung gegenübergestellt, um daraus realisierbare Nutzenpotenziale zu identifizieren.

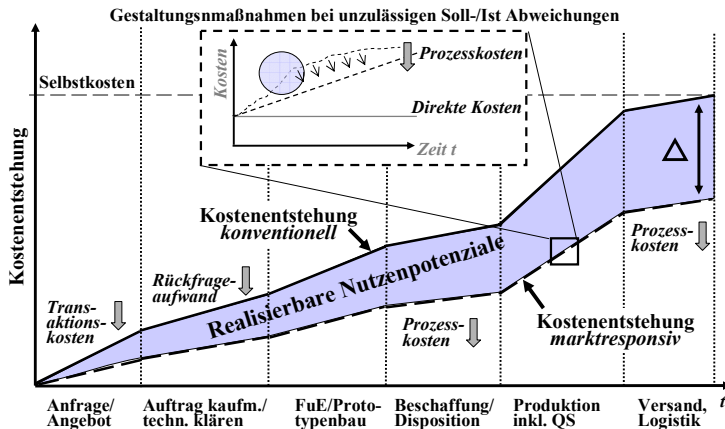


Abbildung 64: Gegenüberstellung der Kostenentstehung im konventionellen und im marktresponsiven Wertschöpfungsprozess

Wie bereits erläutert, können alle partizipierenden Unternehmen Transaktionskosten bzw. den Aufwand für Rückfragen während des Anfrage-/Angebotsprozesses senken. Bei der Beeinflussung der direkten Kosten ergeben sich bei der marktresponsiven Wertschöpfung keine Unterschiede gegenüber der konventionellen und werden deshalb in Abbildung 64 als konstant eingezeichnet. Speziell die Prozessaktivitäten in den indirekten Bereichen, wie z.B. der Beschaffung oder der Logistik, können mit Hilfe der Prozesskosten verursachungsgerecht bewertet und transparent darstellt werden. Während des Wertschöpfungsprozesses können bei unzulässig hohen Abweichungen sofort Reaktionsstrategien im Rahmen des operativen Controlling eingesetzt und spätere Kosten, z.B. für Nacharbeit, etc. vermieden werden (vgl. Abbildung 64). Durch Ausnutzung der erhöhten Reaktionsfähigkeit der Unternehmen und den Flexibilitätspotenzialen lassen sich Kosteneinsparungen in der marktresponsiven Wertschöpfung gegenüber der konventionellen realisieren.

Unberücksichtigt bei dieser Betrachtung ist jedoch das erhöhte Risiko einer unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit mit wechselnden, häufig unbekanntem Geschäftspartnern. Das Risiko wird durch die Anwendung des Prozessbausteins *Bewertung der Geschäftsbeziehung* minimiert (vgl. Abschnitt 5.5.2).

Nach der allgemeingültigen Gegenüberstellung der Aufwendungen und Nutzenpotenziale wird diese nun entsprechend den Phasen der Methodik durchgeführt:

*Phase I:* Zur Analyse der Unternehmenssituation können die Beteiligten ohne großen Aufwand auf bereits installierte Methoden und Werkzeuge wie z.B. ERP- oder PPS-Systeme zugreifen. Einzusetzende Formulare, Portfolios und Internetapplikationen müssen zusätzlich unternehmensspezifisch entwickelt werden. Den Aufwendungen stehen Nutzenpotenziale wie der Erweiterung der Marktpräsenz oder der Erschließung neuer Märkte gegenüber. Auch die aktuelle Überprüfung der eigenen Marktposition kann positive Effekte in der Preis- und Produktpolitik erzeugen.

*Phase II:* Die Definition und Gestaltung eines unternehmensspezifischen Prozessbaukastens ist für die Unternehmen ein einmaliger Aufwand. Bei zukünftigen Anwendungen kann dieser permanent als Basis mit geringerem Änderungs- bzw. Pflegeaufwand dienen. Die Abbildung der marktresponsiven Wertschöpfungskette mittels Prozessbausteine bindet Personalkapazität, kann aber durch die hohe transparente Gestaltung der Wirkzusammenhänge im Prozess und der sich anschließenden Prozessoptimierung mehr als ausgeglichen werden. Gleichzeitig unterstützt die variable, modulare Vernetzung der Prozessbausteine die Prozessbeschleunigung. Das flexible in die unternehmensspezifischen Abläufe integrierte Prozessmodell dient neben der Transparenzsteigerung als Plattform, um im Sinne der Reaktionsfähigkeit neue Prozesswege und deren Auswirkungen zu planen und zu bewerten. Die angebotenen Werkzeuge zur Entscheidungsunterstützung beschleunigen im Bedarfsfall eine effektive Problemlösung.

*Phase III:* Die bereits gestalteten Wertschöpfungsprozesse müssen mit Kosteninformationen hinterlegt werden. Der Aufwand zur Identifizierung und Erstellung dieser ist abhängig vom Grad der gewünschten Detaillierung und der Qualität der vorliegenden Kosteninformationen in den eingesetzten Kostenrechnungssystemen. Diesem Aufwand steht die strukturierte, transparente und verursachungsgerechte Kalkulation und Bewertung der Leistungserstellung mit einem aussagekräftigen und nachvollziehbaren Preis gegenüber.

*Phase IV:* Der Unsicherheit bei unbekanntem Geschäftsbeziehungen entgegenwirkend kann aufwandsarm das vorhandene Vertrauen in einen potenziellen Kooperationspartner methodisch bewertet werden. Dies induziert einerseits Aufwand, kann jedoch andererseits mögliche „Überraschungen“ im zukünftigen, gemeinsamen Wertschöpfungsprozess, wie z.B. Lieferverzug/-ausstand entgegenwirken und somit erhebliche Kosten für z.B. Rücksprachen, Vertragsdiskussionen etc. einsparen.

*Phase V:* Die Erhebung von Maßgrößen und Kennzahlen in Rahmen des operativen Controlling bedeutet zumeist einmaligen Aufwand und bei zukünftigen Aufträgen Anpassungs- und Pflegeaufwand. Jedoch ermöglichen die transparenten Polaritäts- und Leistungsprofile ein situatives, reaktives Steuern der Wertschöpfungsprozesse sowie die Ableitung von Gestaltungsmaßnahmen zur Eliminierung erkannter Defizite während der Leistungserstellung. Mittels der Prozessbausteine als definierte, kontrollierbare Wertschöpfungsabschnitte lassen sich somit Planabweichungen schnell feststellen und entsprechende Maßnahmen einleiten. Häufig kommt ein Controlling in der Praxis, wenn überhaupt bei KMU, wie die Befragungen gezeigt haben, erst nach der Leistungserstellung in Form einer Nachkalkulation zum Einsatz, was hier nicht der Fall ist. Aufwändige Nacharbeiten, unzufriedene Kunden oder unangepasste Gewinnspannen sind bei diesem operativen, einfach anwendbaren Controlling-System nicht der Fall.

Die auftragsspezifische Ablage der prozessbausteinbasierten Wertschöpfungsprozesse samt Polaritäts- und Leistungsprofil verursacht aufgrund der datentechnischen Erfassung keinen weiteren Aufwand, trägt aber maßgeblich zum Erfahrungsaufbau im Rahmen eines permanenten Lernprozesses für alle partizipierenden Unternehmen bei. Auch durch den Erfahrungsrückfluss in die wieder verwendbaren Prozessbausteine lässt sich eine ständige Verbesserung der Prozesse erzielen. Der unternehmensspezifische Prozessbaukasten als Erfahrungsspeicher nimmt das gewonnene Wissen auf und stellt die Übertragbarkeit auf zukünftige Aufgabenstellungen sicher. Die standardisierte, strukturierte Abbildung von Prozessen erleichtert somit Vergleiche, die wiederum zur ständigen Veränderung und dem permanenten Lernen beitragen.

Die Betrachtung der Potenziale, die die Bewertung in den einzelnen Phasen offen legen, verdeutlichen den großen Nutzen, den die Methodik für die partizipierenden Unternehmen mit sich bringt. Die Erhöhung der Flexibilität und des Reaktionsvermögens produzierender Unternehmen leisten somit einen entscheidenden Beitrag zur Realisierung des organischen Unternehmensziels auch im turbulenten Umfeld langfristig Gewinn zu erwirtschaften.

## 8 Zusammenfassung und Ausblick

Die Turbulenzen des Unternehmensumfeldes, die sich in permanent ändernden Anforderungen der Kunden widerspiegeln, erfordern von Unternehmen einen bestimmten Grad an Wandlungsfähigkeit, um flexibel in der Lage zu sein, schnell und wirtschaftlich auf diese Herausforderungen zu reagieren.

Den Anforderungen entsprechend werden produzierende Unternehmen, speziell kleine und mittlere Unternehmen, in Zukunft verstärkt unternehmensübergreifende Kooperationen zur Herstellung kundenindividueller Produkte aufbauen und Wertschöpfungsprozesse internetbasiert abwickeln. Den partizipierenden Unternehmen bietet sich dabei die Chance, Wertschöpfungsprozesse einer unternehmensübergreifenden Produkterstellung effizienter und effektiver zu gestalten und damit wirtschaftlicher in zunehmend wettbewerbsintensiven Märkten zu agieren.

Das Organisationsmodell der marktresponsiven Wertschöpfung auf Basis von kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken, sogenannten Kompetenznetzwerke unterstützt produzierende Unternehmen diese Ziele zu realisieren. Jedoch stellt das Organisationsmodell neue Anforderungen an das Management der partizipierenden Unternehmen. Gerade für die Gestaltung, Bewertung und das Controlling unternehmensübergreifender Wertschöpfungsprozesse wurden bisher keine Lösungsansätze erarbeitet, was auch die vorgestellten Studien belegen. Die Analyse des Standes der Forschung und Technik ergab Defizite, die den Handlungsbedarf zur Erarbeitung dieser Methodik aufzeigen.

Ziel dieser Arbeit war es, eine Methodik für ein dynamisches Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken zu entwickeln. Die Methodik basiert auf einem in fünf Phasen unterteilten Vorgehensmodell. Die einzelnen Phasen des Modells sind wiederum durch systematische Hilfsmittel ergänzt. Mit Hilfe des Prozessbaustein-Ansatzes sind die beteiligten Unternehmen (AU, KNWU) - die aktuelle Unternehmens- und Umfeldsituation berücksichtigend - in der Lage, marktresponsive Wertschöpfungsprozesse zu gestalten und abzubilden. Die erarbeiteten, modular aufgebauten Bausteine erlauben dabei eine flexible und situative Planung, Koordination und Steuerung der Prozesse. Zur schnellen, aufwandsarmen Gestaltung, sowie zum Aufbau von Erfahrung werden die Prozessbausteine in einem definierten Prozessbaukasten abgelegt. Die Bewertung der Wertschöpfungsprozesse erfolgt auf Basis quantitativer, monetären Messgrößen. Im Rahmen der dynamischen Auftragskalkulation werden die Gesamtkosten je Prozessbaustein berechnet. Diese setzen sich zusammen aus den direkten Kosten und den Prozesskosten der marktresponsiven Wertschöpfung. Die Auftragskalkulation wird zur Bewertung ergänzt, um die Kosten der Teilnahme an Kompetenznetzwerken. Zur Reduzierung des Risikos bei Kooperationen mit unbekanntem Geschäftspartnern wurde eine Methode erarbeitet, die systematisch das vorhandene Vertrauenspotenzial in eine unternehmensübergreifende Geschäftsbeziehung quantifizierbar bewertet.

Die aus dem Rechnungswesen bekannten Größen wie Kosten, Zeiten oder Mengen werden für die Bildung von Kennzahlen herangezogen und mit der Bewertung der subjektiven Kriterien in das dynamische Kostenmanagement von marktresponsiven Wertschöpfungsprozessen integriert.

Durch Anwendung der Methodik lassen sich Angebotspreise zeitabhängig ermitteln, Geschäftsbeziehungen individuell bewerten, Problem- bzw. Schwachstellen innerhalb unternehmensübergreifender Wertschöpfungsprozesse im Rahmen eines operativen Controlling identifizieren und mittels adäquater Gestaltungsmaßnahmen beheben.

Zur Unterstützung der Methodik wurden das entwickelte Softwarewerkzeug „KomKaB“ und weitere Hilfsmittel vorgestellt, die eine selbständige, strukturierte und auftrags-unabhängige Anwendung der Methodik erlauben. Anhand eines Praxisbeispiels wurde der Einsatz der Methodik exemplarisch dargestellt.

Abschließend erfolgte die Überprüfung des Erfüllungsgrades der an die Arbeit gestellten Anforderungen. Die Wirtschaftlichkeit der Methodik wurde im Rahmen der Gegenüberstellung des mit der Durchführung der Methodik verbundenen Aufwands und den Nutzenpotenzialen dargelegt. Dabei wurde ersichtlich, dass die Anwendung der Methodik die Produktivität, Effizienz und insgesamt die Wandlungsfähigkeit von produzierenden Unternehmen steigert.

Mittels der erarbeiteten Methodik wird eine an die Anforderungen neuer Produktionskonzepte angepasste „Navigation“ im zunehmend turbulenten Umfeld gewährleistet. Denn nur wenn die Unternehmen die Herausforderung neue Wege zu gehen offensiv annehmen und bereits heute entwickelte innovative Lösungsansätze einsetzen, können sie auch zukünftig erfolgreich an unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsprozessen mit allen Vorteilen teilnehmen.

Das Ziel zukünftiger Bemühungen in der Forschung muss es sein Lösungen zu finden, wie sich der Zeitaspekt gerade auch bei einem kurzfristigen Zeithorizont in der Kostenbewertung bei produzierenden Unternehmen abbilden lässt, ohne die langfristige Existenz der Unternehmen zu gefährden. Weiter Handlungsbedarf liegt in der unternehmensübergreifenden, engen Koordination der Planung, Informationsversorgung und Kontrolle von Aktivitäten, da bisherige Ansätze eines Controlling in Netzwerken nur unzureichend ausgestaltet sind. Die Gratwanderung zwischen Wertschöpfungspartnerschaft und Wettbewerb, die wesentlich von den beteiligten Personen und deren Einstellung bezüglich kooperativen Geschäftsbeziehungen mit dem Ziel der Realisierung einer win-win Situation abhängt, stellt einen weiteren Schwerpunkt zukünftiger Arbeiten dar.



## 9 Literatur

APELT 1999

Apelt, M.: Vertrauen in der zwischenbetrieblichen Kooperation. Wiesbaden: Gabler, 1999.

BAMBERG 1996

Bamberg, I.; Wrona, T.: Der Ressourcenansatz und seine Bedeutung für die strategische Unternehmensführung. In: Zeitschrift für die betriebswirtschaftliche Forschung, Jg. 48, Nr. 2/1996, S. 130 - 153.

BAUR 1990

Baur, C.: Make-or-Buy-Entscheidungen in einem Unternehmen der Automobilindustrie: empirische Analyse und Gestaltung der Fertigungstiefe aus transaktionskostentheoretischer Sicht. München: Verlag Florenz, 1990.

BAUR 2002

Baur, J.: Produktionscontrolling mit SAP-Systemen – Effizientes Controlling, Logistik- und Kostenmanagement moderner Produktionssysteme. Wiesbaden: Vieweg Verlag, 2002.

BAUMGARTEN 2000

Baumgarten, H.; Walter, S.: Trends und Strategien in der Logistik 2000+, Berlin 2000.

BECK 2000

Beck, C.; Lingnau, V.: Marktwertorientierte Kennzahlen für das Beteiligungscontrolling - Ermittlung und Eignung. In: Kostenrechnungspraxis 44 (2000) 1, S. 7 - 14.

BECKMANN 1996

Beckmann, H.: Theorie einer evolutionären Logistik-Planung. Basiskonzepte der Unternehmensentwicklung in Zeiten zunehmender Turbulenz unter Berücksichtigung des Prototypingansatzes. Dissertation Universität Dortmund, 1996.

BECKMANN 1999

Beckmann, H.: Supply Chain Management Systeme – Aufbau und Funktionalität. In: Hossner, R.: Jahrbuch der Logistik 1999. Düsseldorf: Handelsblatt 1999, S. 166 - 171.

BELLMANN 1996

Bellmann, K.: Produktionsnetzwerke – ein theoretischer Bezugsrahmen. In: Wildemann, H. (Hrsg.): Produktions- und Zuliefernetzwerke. München: TCW 1996, S. 47 - 63.

BLECKER 1999

Blecker T.: Unternehmen ohne Grenzen - Konzepte, Strategien und Gestaltungsempfehlungen für das strategische Management. Wiesbaden 1999.

BLIESENER 1994

Bliesener, M.-M.: Outsourcing als mögliche Strategie zur Kostensenkung. In: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 1994, S. 277 - 290.

BMBF 1998

BMBF (Hrsg.): Delphi '98 Umfrage: Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik - Zusammenfassung der Ergebnisse. Karlsruhe 1998.

BRAUER 2002

Brauer, J.-P.: DIN EN ISO 9000:2000 ff. umsetzen. Gestaltungshilfen zum Aufbau Ihres Qualitätsmanagementsystems. München: Hanser 2002.

BROKEMPER 1998

Brokemper, A.: Strategisches Kostenmanagement. München: Vahlen 1998.

BROSER 2002

Broser, W.: Methode zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke. München: Utz 2002.

BULLINGER 1994

Bullinger, H.-J.; Lung, M.: Planung der Materialbereitstellung in der Montage. Stuttgart: Teuber 1994.

BULLINGER U.A. 2000

Bullinger, H.-J.; Gerlach, S.; Rally, P.J.: Dezentrale Verantwortungsbereiche in Produktionsnetzwerken. In: Kaluza, B.; Becker, T. (Hrsg.): Produktions- und Logistikmanagement in Virtuellen Unternehmen und Unternehmensnetzwerken. Berlin: Springer 2000, S. 347 - 366.

BULLINGER U.A. 2002

Bullinger H. J.; Kühner M.; van Hoof, A.: Analysing Supply Chain Performance using a Balanced Measurement Method. In: International Journal of Production Research, 2002, vol.40, no.15, pp.3533 - 3543.

BURGER 1995

Burger, A.: Kostenmanagement. München: Oldenbourg Verlag 1995.

BUSCHER 1999

Buscher, U.: Supply Chain Management. In: Zeitschrift für Planung, 10. Jg., 1999, H.4, S. 449 - 456.

COASE 1932

Coase, R.H.: The nature of the Firm. *Economica*, 4 (1932) 16, S. 386 - 405.

COENENBERG U.A. 1991

Coenenberg, A. G.; Fischer, T. M.: Zusammenfassende Stellungnahme zu den Diskussionsbeiträgen zum Thema „Prozesskostenrechnung – Strategische Neuorientierung der Kostenrechnung“. In: *DBW*, Vol. 51, Nr. 4, 1991, S. 21 – 38.

COENENBERG 1999

Coenenberg, A. G.: *Kostenrechnung und Kostenanalyse*. 4. Auflage, Landsberg/Lech 1999.

COHNEN 1999

Cohnen, M.A.; Agrawal, N.: An analytical comparison of long and short term contracts. *IIE Transactions* 31, 1999, S. 783 - 796.

COOPER U.A. 1988

Cooper, R.; Kaplan, R.S.: Measure Costs Right: Make the right decisions. *Harvard Business Review*, 66 (1988) 5, S. 96 - 103.

COOPER 1992

Cooper, R.: Activity-Based-Costing. In: Männel, W. (Hrsg.): Handbuch Kostenrechnung. Wiesbaden 1992, S. 360 - 383.

COOPER U.A. 1999

Cooper, R.; Slagmulder, R.: Supply Chain Development for Lean Enterprise: Interorganizational Cost Management. Portland, OR 1999.

DAENZER U.A. 1994

Daenzer, W.; Huber, F. (Hrsg.): Systems Engineering - Methodik und Praxis. 8. Auflage. Zürich: Industrielle Organisation 1994.

DANGELMAIER U.A. 1996

Dangelmaier, W.; Brockmann, K.: Ein parallelisierbares agentenorientiertes PPS-Verfahren auf der Basis einer objektorientierten Plattform. Technical Report tr-rsfb-96-026, Universität-GH Paderborn 1996.

DANGELMAIER 1997

Dangelmaier, W.: Vision Logistik. Logistik wandelbarer Produktionsnetzwerke. Paderborn: HNI-Verlagsschriftenreihe 1997.

DANGELMAIER 2001

Dangelmaier, W.: Produktivitätssteigerung und Wettbewerbsstärke durch erfolgreiche Produktionslogistik. In: Dangelmaier, W.; Pape, U.; Rüther, M. (Hrsg.): Die Supply Chain im Zeitalter von E-Business und Global Sourcing. Paderborn 2001, S. 10 - 27.

DATHE 1999

Dathe, J.: Coopetition - mehr als eine Methode. In: Harvard Business Manager 21 (1999) 6, S. 22 - 29.

DELFMANN 2000

Delfmann, W.; Remmert, J.: Influence of Information Technologie on Supply Chain Management, Working Paper, Universität Köln, 4/2000.

DELLMANN U.A. 1994

Dellmann, K.; Franz, K.-P.: Von der Kostenrechnung zum Kostenmanagement. In: Dellmann, K.; Franz, K.-P. (Hrsg.): Neuere Entwicklungen im Kostenmanagement. Stuttgart 1994, S. 15 - 30.

DETLING 2000

Detting, W.: Ecademy - Kompetenznetzwerke für E-Business – Strategieunterstützung für kleine und mittlere Unternehmen. In: io management 69 (2000) 9, S. 66 - 69.

DG BANK 2000

N.N.: Kooperationen im Mittelstand, Studie DG Bank, <http://www.mittelstandsstudie.de>, 12.12.2000.

DIN 89

DIN32990, Teil1: Kosteninformationen, Begriffe zu Kosteninformationen in der Maschinenindustrie. Berlin: Beuth 1989.

DIN 19226

DIN 19226, Regelungstechnik und Steuerungstechnik. Berlin: Beuth 1989.

DRINKUTH 1998

Drinkuth, A.: Konzept und Typologien „Ortsnaher Produktionen“, Beitrag zum Workshop Produktion 2000plus, Oberursel/Ts., Februar 1998.

DUDEN 2000

Duden - Die deutsche Rechtschreibung. Mannheim: Dudenverlag 2000.

EHRENSPIEL 2000

Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindemann, U.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren – Kostenmanagement für die integrierte Produktentwicklung. Berlin: Springer 1998.

ENGELBRECHT 2001

Engelbrecht, A.: Biokybernetische Modellierung adaptiver Unternehmensnetzwerke, Dissertation Universität Hannover 2001.

EVERSHEIM 1989

Eversheim, W.: Organisation in der Produktionstechnik - Band 4 Fertigung und Montage. Düsseldorf: VDI-Verlag 1989.

EVERSHEIM 1991

Eversheim, W.: Produktionsnahe Kostenbewertung am Beispiel variantenreicher Serienprodukte. In: Die Betriebswirtschaft, Vol. 51, Nr. 4, 1991, S. 533 - 536.

EVERSHEIM 1997

Eversheim, W.: Prozessoptimierung. In: Motion: Erfolgreich verändern! Von der Strategie zur Umsetzung. Unterlagen zum Management Seminar. Aachen 1997.

EVERSHEIM 1999

Eversheim, W.; Terhaag, O.: Prozessanalyse und -optimierung. In: Schuh, G. (Hrsg.): Change Management - von der Strategie zur Umsetzung. Aachen: Shaker Verlag 1999, S. 107 - 126.

EVERSHEIM U.A. 1999

Eversheim, W.; Bauernhansl, T.; Schuth, S.: Kompetenzbasierte Konfiguration Globaler Virtueller Unternehmen. ZWF 94 (1999) 1-2, S. 25 - 28.

FESTL 1995

Ferstl, O.; Mannmeusel, T.: Dezentrale Produktionssteuerung. CIM Management 11 (1995) 3, S. 33 - 37.

FINE 1998

Fine, C.: Clockspeed. Winning Control in the Age of Contemporary Advantage. Perseus Books, 1998.

FISCHER 1993

Fischer T. M.: Kosten-Controlling: neue Methoden und Inhalte. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 2000, S. 125 - 126.

FISHER 1997

Fisher, M. L.: What is the right Supply Chain for your Product ? In: Harvard Business Review, March-April 1997, S. 105 - 116.

FISHER 1998

Fisher, M. L.; Hammond, J.; Obermeyer, W.; Raman, A.: Configuring a supply chain to reduce the cost of demand uncertainty. In: Production and Operations Management, Vol. 6, No. 3 (1998), S. 211 - 225.

FRANZ 1991

Franz, K.-P.: Prozesskostenrechnung – Renaissance der Vollkostenidee? In: Die Betriebswirtschaft, Vol. 51, Nr. 4, 1991, S. 536 - 540.

FRANZ 1992

Franz, K.-P.: Moderne Methoden der Kostenbeeinflussung. In Kostenrechnungspraxis. 36. Jg., 1992, Nr. 3, S. 127 - 134.

FRANZ U.A. 1994

Franz, K.-P.; Kajüter, P.: Proaktives Kostenmanagement als Daueraufgabe. In Franz, K.-P.; Kajüter, P. (Hrsg.): Kostenmanagement: Wettbewerbsvorteile durch systematische Kostenrechnung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag 1997, S. 5 - 27.

FREIDANK 1994

Freidank, C.-C.: Unterstützung des Target Costing durch die Prozesskostenrechnung. In: Dellmann, K.; Franz, K.-P.: Neuere Entwicklungen im Kostenmanagement. Stuttgart 1994.

FRIEDAG 1999

Friedag, H.: Balanced Scorecard – mehr als ein Kennzahlensystem. Freiburg i. Br.: Haufe 1999.

FRIGO-MOSCA 1997

Frigo-Mosca, F.: Referenzmodelle für Supply Chain Management nach den Prinzipien der zwischenbetrieblichen Kooperation. Zürich: vdf 1997.

FRÖHLING 1994

Fröhling, O.: Dynamisches Kostenmanagement – Konzeptionelle Grundlagen und praktische Umsetzung im Rahmen eines strategischen Kosten- und Erfolgsmanagement. München: Vahlen 1994.

GAITANIDES U.A. 1994

Gaitanides, M.; Scholz, R.; Vrohling, A.; Raster, M.: Prozessmanagement. München: Carl Hanser 1994.

GALLER 1994

Galler, J.; Scheer, A.-W.: Workflow-Management: Die ARIS-Architektur als Basis eines multimedialen Workflow-Systems. In: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichung des Instituts für Wirtschaftsinformatik. Heft 108, Saarbrücken 1994.

GHANFOROUSH 1988

Ghandforoush, P.: A multi-criteria decision model for the selection of a computerized manufacturing system. International Journal of Production Design, Vol. 23, No. 1, 1988.

GAUSEMEIER U.A. 2000

Gausemeier, J.; Lindemann, U.; Reinhart, G.; Wiendahl, H.-P.: Kooperatives Produktengineering - Ein neues Selbstverständnis des ingenieurmäßigen Wirkens. Paderborn: HNI-Verlagsschriftenreihe (Band 79) 2000.

GÖRGENS 1995

Görgens, J.: Prozessmanagement - Viele Wege, ein Ziel, in: Management & Computer, 3. Jg., 1995, Heft 1, S. 29 - 34.

GÖPFERT 2000

Göpfert, I.: Logistik: Führungskonzeption; Gegenstand, Aufgaben und Instrumente des Logistikmanagements und -Controlling. München: Vahlen 2000.

GROCHLA 1972

Grochla, E.: Die Kooperation von Unternehmungen aus organisationstheoretischer Sicht. In: Boettcher, E. (Hrsg.): Theorie und Praxis der Kooperation. Tübingen 1972, S. 1 - 18.



GRUNWALD 2001

Grunwald, S.: Methode zur Anwendung der flexiblen integrierten Produktentwicklung und Montageplanung. München: Utz 2001.

GÜNTHER 1997

Günther, T.: Neuentwicklungen der Kostenrechnung – Eine Antwort auf geänderte Fragestellungen. In: Freidank, C.-C.; Götze, U.; Huch, B.; Weber, J. (Hrsg.): Kostenmanagement - Aktuelle Konzepte und Anwendungen. Berlin: Springer 1997.

GUDEHUS 2000

Gudehus, T. : Logistik 1 – Grundlagen, Verfahren und Strategien. Berlin: Springer 2000.

HABERFELLNER 1999

Haberfellner, R.; Nagel, P.; Becker, M.; Büchel, A.: von Massow, H.: Systems Engineering. Methodik und Praxis. Zürich: Industrielle Organisation 1999.

HALUSA 1996

Halusa, M.: Supply Chain Controlling: ein aktivitäts- und kooperationsorientierter Ansatz. Bamberg: Difo-Druck 1996.

HAMEL U.A. 1994

Hamel, G.; Prahalad, C. K.: Competing for the future. Boston Mass. 1994.

HAMMER U.A. 1994

Hammer, M.; Champy, J.: Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen. Frankfurt: Campus 1994.

HAHN 1997

Hahn, D.: Controlling in Deutschland – State of the Art. In: Gleich, R.; Seidenschwarz, W. (Hrsg.): Die Kunst des Controlling. München 1997, S. 13 - 46.

HARDT 1998

Hardt, R.: Kostenmanagement: Methoden und Instrumente. München: Oldenbourg 1998.

HARRINGTON 1991

Harrington, H. J.: Business Process Improvement. New York: McGraw-Hill 1991.

HASEGAWA 1994

Hasegawa, T.: Entwicklung des Management Accounting Systems und der Management Organisation in japanischen Unternehmungen. In: Controlling, Vol. 5, Nr. 1, 1994, S. 4 - 11.

HESS 1999

Hess, T.: Unternehmensnetzwerke. In: Zeitschrift für Planung, Jg. 10, Nr. 2/1999, S. 225 - 230.

HESS 1999A

Hess, T.; Schuhmann: Erste Überlegungen zum Controlling in Unternehmensnetzwerken. In: Engelhard, J.; Sinz, E. (Hrsg.): Kooperation im Wettbewerb. Wiesbaden 1999, S. 350 - 369.

HILTON U.A. 2000

Hilton, R. W.; Maher, M. W.; Selto, F. H.: Cost Management – Strategies for Business Decisions. Boston 2000.

HINTERHUBER 1996

Hinterhuber, H. H.: Strategische Unternehmensführung - I. Strategisches Denken. Berlin: de Gruyter 1996.

HIPPE 1997

Hippe, A.: Interdependenzen von Strategie und Controlling in Unternehmensnetzwerken. Wiesbaden: Gabler 1997.

HIROMOTO 1988

Hiromoto, T.: Another Hidden Edge – Japanese Management Accounting. In: Harvard Business Review, Vol. 76, No. 4, 1996, S. 22 - 26.

HIRSCHMANN 1998

Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse. Wiesbaden: Gabler, 1998.

HOFFMANN 2000

Hoffmann, O.: Performance Measurement: Systeme und Implementierungsansätze. 2. Aufl., Bern: Haupt 2000.

HORVÁTH U.A. 1989

Horváth, P.; Mayer, R.: Prozesskostenrechnung - Der neue Weg zu mehr Kostentransparenz und wirkungsvolleren Unternehmenstrategien; in: Controlling, 1989, Nr. 4, S. 214 - 219.

HORVÁTH U.A. 1991

Horváth, P.; Mayer, R.: Anmerkungen zum Beitrag von A. G. Coenenberg/T. M. Fischer: Prozesskostenrechnung - Strategische Neuorientierung in der Kostenrechnung. In: Die Betriebswirtschaft, Vol. 51, Nr. 4, 1991, S. 540 - 542.

HORVÁTH 1993

Horváth, P.: Prozesskostenrechnung – oder wie die Praxis die Theorie überholt. In: DBW, 53 (1993) 5, S. 609 - 628.

HORVÁTH 1993B

Horváth, P.: Target costing - marktorientierte Zielkosten in der Praxis. Stuttgart: Schäfer-Poeschel, 1993.

HORVÁTH U.A. 1993

Horváth, P.; Mayer, R.: Prozesskostenrechnung - Konzeption und Entwicklung. In: krp, Sonderheft „Prozesskostenrechnung“, 37 (1993) 2, S. 15 - 28.

HORVÁTH 1999

Horváth, P.: Controlling. 7. Auflage, München: Vahlen 1999.

HUMMEL U.A. 1986

Hummel, S.; Männel, W.: Kostenrechnung. Band 1: Grundlagen, Aufbau und Anwendung. 4. Auflage, Wiesbaden, 1986.

JEHLE U.A. 2001

Jehle, E.; Schweier, H.; Stüllenberg, F.: Netzwerk-Controlling – Eine Controlling Konzeption zur Planung, Steuerung und Kontrolle großer Netzwerke in der Logistik. In: Ergebnis- und Arbeitsbericht SFB 559: Modellierung großer Netze in der Logistik. Universität Dortmund 2001.

JOHNSON U.A. 1987

Johnson, H. T.; Kaplan, R. S.: Relevance Lost - The Rise and Fall of Management Accounting. Boston 1987.

JOOS-SACHSE 2001

Joos-Sachse, T.: Controlling, Kostenrechnung und Kostenmanagement: Grundlagen - Instrumente - Neue Ansätze. Wiesbaden: Gabler 2001.

KAJÜTER 1997

Kajüter, P.: Unternehmenskultur: Erfolgsfaktor für das Kostenmanagement? In Franz, K.-P.; Kajüter, P. (Hrsg.): Kostenmanagement: Wettbewerbsvorteile durch systematische Kostenrechnung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997, S. 81 - 94.

KALUZA U.A. 2000

Kaluza, B.; Blecker, T.: Technologiemanagement in Produktionsnetzwerken und Virtuellen Organisationen. In: Albach, H.; Specht, D.; Wildemann, H. (Schriftl.): Virtuelle Unternehmen. Zeitschrift für Betriebswirtschaft – Ergänzungsheft 2/2000. Wiesbaden, S. 137 - 156.

KALUZA 2000B

Kaluza, B.; Blecker, T.: Strategische Optionen der Unternehmung ohne Grenzen. In: Kaluza, B.; Blecker, T. (Hrsg.): Produktions- und Logistikmanagement in virtuellen Unternehmen und Unternehmensnetzwerken. Berlin: Springer 2000, S. 533 - 568.

KAPLAN 1988

Kaplan, R. S.: Ein einziges Kostensystem ist zuwenig. In: Harvard Business Review, Vol. 10, Nr. 3, 1988, S. 98 - 104.

KAPLAN U.A. 1996

Kaplan, R. S.; Norton, D.P.: Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. In: Harvard Business Review, 74. Jg., Nr. 1-2, 1998, S. 75 - 85.

KILGER 1993

Kilger, W.: Flexible Plankosten- und Deckungsbeiträge. 10. Auflage, Wiesbaden: Gabler 1993.

KINKEL 1999

Kinkel, S.: Kostenkontrolle oder Controlling? – Verbreitung und Effekte betriebswirtschaftlicher Planungs- und Steuerungsinstrumente in der Industrie. Fraunhofer Institut Systemtechnik und Innovationsforschung (Hrsg.): Mitteilung aus der Produktionsinnovationserhebung, Nr. 15, Dezember 1999.

KLEINSORGE 1999

Kleinsorge, P.: Total Quality Management und die Wertschöpfungskette im Unternehmen. In: Masing, W. (Hrsg.): Handwörterbuch Qualitätsmanagement. München: Hanser 1999, S. 49 - 64.

KNOLLMAYER 2000

Knollmayer, G.; Mertens, P.; Zeier, A.: Supply Chain Management auf Basis von SAP Systemen: Perspektiven der Auftragsabwicklung für Industriebetriebe. Berlin: Springer 2000.

KOCIAN U.A. 1995

Kocian, C.; Milius, F.; Nüttgens, M.; Sander, J.; Scheer, A.-W.: Kooperationsmodelle für vernetzte KNU-Strukturen. Arbeitsbericht Nr. 120 des Instituts für Wirtschaftsinformatik der Universität des Saarlandes. Saarbrücken, 1995.

KOMPNET 2002

Weber, V.: Interner Bericht über die Auswertung des Fragebogens „Controlling und Kalkulation in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken“. Arbeitskreistreffen KompNet<sup>®</sup> am 13.03.02. München, 2002.

KOSIOL 1979

Kosiol, E.: Kosten- und Leistungsrechnung. Berlin u. a.: Springer, 1979.

KOSIOL 1969

Kosiol, E.: Aufbauorganisation. In: Grochla, E. (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation. Stuttgart 1969, Sp. 172 - 191.

KOTLER U.A. 2001

Kotler, P.; Bliemel, F.: Marketing-Management: Analyse, Planung und Verwirklichung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag 2001.

KRAEGE 1997

Kraege, R.: Controlling strategischer Unternehmenskooperationen: Aufgaben, Instrumente und Gestaltungsempfehlungen. München: Vahlen 1997.

KRAMPE U.A. 2001

Krampe, H.; Lucke, H.-J.: Grundlagen der Logistik. München: Hussverlag 2001.

KRIEGER 1995

Krieger, R. Betriebsindividuelle Gestaltung der Kostenrechnung – Ein Beitrag zur Weiterentwicklung der situativen Kostenrechnungstheorie unter besonderer Berücksichtigung der Industriebetriebe. Berlin 1995.

KUHN U.A. 1999

Kuhn, A.; Kloth, M.: Zukunftsstrategien und Veränderungstreiber der Logistik. In: Hossner, R.: Jahrbuch der Logistik 1999. Düsseldorf: Handelsblatt 1999, S. 160 - 165.

KÜHNER 2002

Kühner, M.: Wesen und Werkzeuge des Supply Chain Controlling. In: Fraunhofer IAO Tagungsbeiträge Supply Chain Management Network Jahrestagung. Stuttgart: Fraunhofer IAO, 3. Dezember 2002, S. 19 - 22.

KÜPPER 1995

Küpper, H.-U.: Controlling. Stuttgart 1995.

LEE 1997

Lee, H. L.; Padmanabhan, V.; Whang, S.: The bullwhip effect in supply chains, in: Sloan Management Review, spring 1997, S. 93 - 102.

LINDEMANN 1998

Lindemann, U.; Reichwald, R. (Hrsg.): Integriertes Änderungsmanagement. Berlin: Springer 1998.

LINDEMANN 1999

Lindemann, U.; Freyer, B.; Collin, H.: Practical Computer Support for Methodical Strategies through Product Information Nets. In: Tanik, M.M.; Ertas, A. (Eds.): Integrated Design Process Technology. Proceedings of the Fourth World Conference on Integrated Design and Process Technology, 05.-08.06.2000, Dallas. Dallas: Society for Design & Process Science, 1999.

LUZAK 2001

Luzak, H.; Weber, J.; Wiendahl, H.-P. (Hrsg.): Logistik-Benchmarking: Praxisleitfaden mit LogiBest. Berlin: Springer 2001.

MÄNNEL 1988

Männel, W.: Verrechnung innerbetrieblicher Leistungen. In: krp, 32 (1988), 1, S. 33 - 36.

MÄNNEL 1992

Männel, W.: Anpassung der Kostenrechnung an moderne Unternehmensstrukturen. In: Männel, W. (Hrsg.): Handbuch Kostenrechnung. Wiesbaden 1992, S. 105 - 137.

MÄNNEL 1995

Männel, W.: Entwicklungslinien der Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung. In: Kostenrechnungspraxis, 39. Jg., Nr.1, 1995, S. 53 - 62.

MÄNNEL 1997

Männel, W.: Aufgaben, Schwerpunkte und Instrumente des Kostenmanagement. In: Küpper, H.-U.; Troßmann, E. (Hrsg.): Das Rechnungswesen im Spannungsfeld zwischen strategischem und operativem Management. Berlin 1997, S. 161 - 184.

MALIK 2000

Malik, F.: Strategie des Managements komplexer Systeme: Ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme. Bern: Haupt 2000.

MALONE 1993

Malone, T.W.: Tools for inventing organizations: Toward a handbook of organizational processes. Working paper No. 141, Center Coordination Science, Massachusetts Institute of Technology. Cambridge 1993.

MARKO 1995

Marko, H.: Systemtheorie. Methoden und Anwendungen für ein- und mehrdimensionale Systeme. Berlin: Springer 1995.

MAYER 1991

Mayer, R.: Prozesskostenrechnung und Prozesskostenmanagement: Konzepte, Vorgehensweise und Einsatzmöglichkeiten. In: IFUA Horváth&Partner GmbH (Hrsg.): Prozesskostenmanagement. Methodik, Implementierung, Erfahrungen. München: Vahlen 1991, S. 73 - 99.

MAYER 1999

Mayer, S.: Erfolgsfaktoren für Supply Chain Management nach der Jahrtausendwende. In: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Logistik 2000 plus. Visionen – Märkte – Ressourcen. Berlin: Schmidt 1999. S. 1 - 22.

MEFFERT 1994

Meffert, H.; Kirchgeorg, M.: Marketing - Quo Vadis? Arbeitspapier Nr. 89 der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Marketing und Unternehmensführung, Münster 1994, S. 69.

MEHLER 1996

Mehler, B. H.: Der virtuelle Markt. In: Reinhart, G.; Milberg, J.: Das Unternehmern im Internet: Chancen für produzierende Unternehmen. München: Utz 1996, S. 116 - 129.



MEHLER 1999

Mehler, B. H.: Aufbau virtueller Fabriken aus dezentralen Partnerverbänden. München: Utz 1999.

MELCHERT 1992

Melchert, M.: Entwicklung einer Methode zur systematischen Planung von Make-or-Buy-Entscheidungen. Aachen: Shaker Verlag 1992.

MERTENS 1998

Mertens, P.; Griese, J.; Ehrenberg, D.: Virtuelle Unternehmen und Informationsverarbeitung. Berlin 1998.

MEYER 1998

Meyer, A.: Handbuch Dienstleistungs-Marketing. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1998.

MILBERG 1997

Milberg, J.: Produktion – Eine treibende Kraft für unsere Volkswirtschaft. In: Reinhart, G.; Milberg, J.: Mit Schwung zum Aufschwung. Münchner Kolloquium '97. Landsberg/Lech: moderne industrie, 1997, S. 19 - 39.

MILBERG 2000

Milberg, J.: Unternehmenspolitik im Wandel. In: Reinhart, G.; Hoffmann, H.: Münchner Kolloquium: ... nur der Wandel bleibt – Wege jenseits der Flexibilität. München: Utz 2000, S. 311 - 331.

MILLER U.A. 1985

Miller, J. G.; Vollmann, T. E.: The hidden factory – Cutting the explosive growth of overhead costs requires the mastery of more than just what happens to shop floor. In: Harvard Business Review, Vol. 63, Nr. 5, 1985, S. 142 - 150.

MÖLLER U.A. 2002

Möller, K.; Möller G.: Konstruktionsbegleitendes Supply Chain Controlling mit prozessorientiertem Kostenmanagement, in: Hahn, D.; Kaufmann, L. (Hrsg.): Handbuch Industrielles Beschaffungsmanagement. 2. Auflage, Wiesbaden: Gabler 2002, S. 747 - 763.

NEELY 2000

Neely, A.: Performance Measurement - Past, Present and Future, Papers from the Second International Conference on Performance Measurement, University of Cambridge, 19 - 21 July 2000, Cranfield: Centre of Business Performance 2000.

ÖSTERLE 1995

Österle, H.: Business Engineering. Prozess- und Systementwicklung. Bd. 1 Entwurfstechniken. 2. Aufl., Berlin 1995.

ORTON U.A. 1990

Orton, J. D.; Weick, K. E.: Loosely coupled Systems: A Reconceptualization. Academy of Management Review 15 (1990) 2, S. 203 - 223.

OTTO 2002

Otto, A.: Management und Controlling von Supply Chains - Ein Modell auf der Basis der Netzwerktheorie. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag 2002.

PAMPEL 1993

Pampel, J.: Kooperation mit Zulieferern. Theorie und Management. Wiesbaden 1993.

PAMPEL 1996

Pampel, J.: Ressourcenorientierung für das Kostenmanagement. In: Kostenrechnungspraxis, Vol. 40, Nr. 6, 1996, S. 321 - 330.

PENROSE 1959

Penrose, E.: The Theory of growth of the Firm, Oxford 1959.

PFOHL 1998

Pfohl, H.-C.; Häusler, P.; Müller, K.: Logistikmanagement kleiner und mittlerer Unternehmen in wandelbaren regionalen Produktionsnetzwerken. Industrie Management 14 (1998) 6, S. 29 - 33.

PICOT 1982

Picot, A.: Transaktionskostenansatz in der Organisationstheorie. In: Die Betriebswirtschaft, Jg. 42., Nr. 2/1982, S. 267 - 284.

PICOT 1990

Picot, A.; Dietl, H.: Transaktionskostentheorie. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 1990, Nr. 4, S. 178 - 184.

PICOT U.A. 1996

Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R. T.: Die grenzenlose Unternehmung. Wiesbaden: Gabler 1996.

PICOT U.A. 1999

Picot, A.; Dietl, H.; Franck, E.: Organisation. Eine ökonomische Perspektive. Stuttgart: Schäffler-Poeschel 1999.

PIEPER 2000

Vertrauen in Wertschöpfungspartnerschaften: Eine Analyse aus Sicht der Neuen Institutionenökonomie. Wiesbaden: Gabler 2000.

PLÖGER 2001

Plöger, S.; Schmeling, R.: Controlling in logistischen Netzwerken – Anforderungen und generelle Möglichkeiten. Dortmund 2001.

PORTER 1992

Porter, M.E.: Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten. Frankfurt: Campus 1992.

PORTER 1998

Porter, M. E.: Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance, 2<sup>nd</sup> Ed., New York, 1998.

PRAHALAD U.A. 1990

Prahalad, C. K.; Hamel, G.: The Core Competence of the Corporation. Harvard Business Review, 68 (1990) 3, S. 79 - 91.

PUHL 1999

Puhl, H.: Komplexitätsmanagement – Ein Konzept zur ganzheitlichen Erfassung, Planung und Regelung der Komplexität in Unternehmensprozessen. Kaiserslautern: Universitätsverlag, 1999.

REFA 1978

REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e.V.:  
Methoden des Arbeitsstudiums, Teil 2. München: Hanser 1978.

REICHWALD 2002

Reichwald, R.; Piller, F.: Der Kunde als Wertschöpfungspartner – Formen  
und Prinzipien. In: Albach, H.; Kaluza, B.; Kersten, W. (Hrsg.):  
Wertschöpfungsmanagement als Kernkompetenz. Wiesbaden: Gabler 2002.

REICHMANN 1997

Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten.  
5. Auflage, München: Vahlen 1997.

REINHART 1997

Reinhart, G.: Simulation - Schlüsseltechnologie der Zukunft? Stand der  
Perspektiven. München: Utz 1997.

REINHART U.A. 1997

Reinhart, G.; Reindl, P.; Murr, O.: Gestaltung von Digital Mock-Up  
Entwicklungsprozessen. Information Management - Sonderausgabe  
Business Engineering (1997) 7, S. 22 - 25.

REINHART 1999A

Reinhart, G.: Vom Wandel der Zeit. ZWF 94 (1999) 1 - 2, S. 14.

REINHART U.A. 1999

Reinhart, G.; Dürrschmidt, S.; Hirschberg, A.; Selke, C.: Wandel –  
Bedrohung oder Chance? io Management (1999) 5, S. 20 - 24.

REINHART 1999B

Reinhart, G.; Grunwald, S.: Mit der Kernkompetenzanalyse zur richtigen  
Strategie für Produktionsunternehmen. Industrie Management 15 (1999) 2,  
S. 57 - 61.

REINHART 2000

Reinhart, G.; Grunwald, S.: Einführung wandlungsfähiger Prozesse im  
Engineering. Zwf 95 (2000) 7-8, S. 351 - 355.

REINHART 2000B

Reinhart, G.: Mit dem Kopf durch die Wende? Produktionstechnische Konzepte für reaktionsfähige Unternehmen. In: Reinhart, G.; Hoffman, H.: Münchener Kolloquium: ... nur der Wandel bleibt – Wege jenseits der Flexibilität. München: Utz 2000, S. 175 - 202.

REINHART U.A. 2000

Reinhart, G.; Weber, V.; Rudorfer W.: Produzieren in Kompetenznetzwerken. In: Enderlein, H. (Hrsg.): Band zur IBF Fachtagung: Vernetzt planen und produzieren. Chemnitz, 12. - 14. Oktober 2000, S. 178 - 185.

REINHART U.A. 2000B

Reinhart, G.; Selke, C.; Weber, V.: Supply Chain Management – Neuer Wein in alten Schläuchen? In: Tagungsband Züricher PPS-Tage 2000, ETH Zürich 2000.

REINHART U.A. 2001

Reinhart, G.; Effert, C.; Grunwald, G.; Piller, F.; Wagner W.: Minifabriken für die marktnahe Produktion, ZWF 95 (2000) 12, S. 597 - 600.

REINHART U.A. 2001B

Reinhart, G.; Murr, O.; Weber, V.: Auftragsabwicklung kundenindividueller Produkte über marktresponsive Wertschöpfungsketten. In: VDI Berichte 1645 - Variantenvielfalt in Produkten und Prozessen – Erfahrungen, Methoden und Instrumente. Düsseldorf: VDI-Verlag 2001, S. 197 - 211.

REINHART 2002

Reinhart G.; Weber, V.: Marktresponsive Wertschöpfungsketten zur internetbasierten kundenindividuellen Auftragsabwicklung. In: Dangelmeier, W.; Emmrich, A.; Kaschula, D. (Hrsg.): Modelle im E-Business. Paderborn: ALB-HNI-Verlagsschriftenreihe 2002, S. 681 - 698.

REINHART 2002B

Reinhart, G.; Broser, W.; Weber, V.: Kompetenz und Kooperation - Kompetenznetzwerke als Organisationsmodell für die Produktion der Zukunft. In: Milberg, J.; Schuh, G. (Hrsg.): Erfolg in Netzwerken. Berlin: Springer, 2002, S. 288 - 300.

REINHART 2002C

Reinhart, G.; Broser, W.; Hagen, F.; Suchanek, S.; Weber, V.: Produktionsdienstleistungen per Mausclick – E-Business in kompetenz-zentrierten Unternehmensnetzwerken. In: Albach, H. (Hrsg.): Wertschöpfungsmanagement als Kernkompetenz. Wiesbaden: Gabler 2002, S. 395 - 416.

REINHART 2002D

Reinhart, G.: Methoden der Unternehmensführung. TU München: Skript WS 2002/2003.

REIß U.A. 1990

Reiß, M.; Corsten, H.: Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Kostenmanagement. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Vol. 19, Nr. 8, 1990.

RENNER 1991

Renner, A.: Kostenorientierte Produktionssteuerung: Anwendung der Prozesskostenrechnung in einem datenbankgestützten Modell für flexible automatisierte Produktionssysteme. München: Vahlen 1991.

RIEBEL 1993

Riebel, P.: Deckungsbeitragsrechnung. In: Chmielewicz, K.; Schweitzer, M. (Hrsg.): Handwörterbuch des Rechnungswesen. Stuttgart 1993, Sp. 364 - 379.

RIEBEL 1994

Riebel, P.: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung. Wiesbaden: Gabler 1994.

RIES 2001

Ries, A.: Controlling in Virtuellen Netzwerken: Managementunterstützung in dynamischen Kooperationen. Wiesbaden: Gabler 2001.

ROTERING 1990

Rotering, C.: Forschungs- und Entwicklungskooperationen zwischen Unternehmen – eine empirische Analyse, Stuttgart 1990.

RUDORFER 2001

Rudorfer, W.: Eine Methode zur Qualifizierung von produzierenden Unternehmen für Kompetenznetzwerke. München: Utz 2001.

SCC 2002

Supply Chain Council: Supply Chain Organisation Reference. Online im Internet: <http://www.supply-chain.org> [Stand: 11.2002]

SCHEER 1987

Scheer, A.-W.: Betriebsübergreifende Vorgansketten durch Vernetzung der Informationsverarbeitung. Information Management, 2 (1987), S. 56 - 63.

SCHEER 1998

Scheer, A.-W.: ARIS - Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem. Berlin: Springer 1998.

SCHEER 1999

Scheer, A.-W.; Odendahl, C.: DEVICE – Elektronische Kooperationsbörse zur kontinuierlichen Gestaltung virtueller Unternehmen. In: Industrie Management, 15. Jg. (1999), H.5, S. 79 - 82.

SCHIEGG U.A. 2002

Schiegg, P.; Roesgen, R.; Philippon, C.; Mittermayer, H.; Kipp, R.: Marktspiegel Business Software - Supply Chain Management. Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. (FIR) (Hrsg.). Aachen: 2002.

SCHINZER 1999

Schinzer, H.: Supply Chain Management. In: Wirtschaftsstudium, 28. Jg., H.6, S. 857 - 863.

SCHLIFFENBACHER 2000

Schliffenbacher, K.: Konfiguration virtueller Wertschöpfungsketten in dynamischen, heterarchischen Kompetenznetzwerken. München: Utz 2000.

SCHMALENBACH 1963

Schmalenbach, E.: Kostenrechnung und Preispolitik. 8. Auflage, Köln: Opladen 1963.

SCHÖNSLEBEN 2000

Schönsleben, P.; Hieber, R.: Supply-Chain-Management-Software. In: *io management*, 1/ 2 2000, S. 18 - 24.

SCHOLZ 1995

Scholz, C.: Controlling im Virtuellen Unternehmen. In: Scheer, A.-W. (Hrsg.): *Rechnungswesen und EDV. 16. Saarbrücker Arbeitstagung 1995. Aus Turbulenzen zum gestärkten Konzept?* Heidelberg 1995, S. 171 - 192.

SCHUH 1998

Schuh, G.; Strack, J.; Tockenbürger, L.: Controlling in der Virtuellen Fabrik. In: *Kostenrechnungspraxis (krp)*, 2/98, S. 23 - 26.

SCHUH U.A. 1998

Schuh, G.; Millarg, K.; Göransson, A.: *Virtuelle Fabrik: Neue Marktchancen durch dynamische Netzwerke.* München: Hanser 1998.

SCHUH 2000

Schuh, G.; Schwenk, U.: *Produktkomplexität managen.* München: Hanser 2001.

SCHULTE 2000

Schulte, R.: *Kostenmanagement: Einführung in das operative Kostenmanagement.* München: Oldenbourg 2000.

SCHULZ 1994

Schulz, S.: Komplexität in Unternehmen. In: *Controlling*, 6.Jg., 05./06. 1994, H. 3, S. 130 - 139.

SCHULZ-WOLFGRAMM 2000

Schulz-Wolfgramm, C.: Neues Denken und Handeln für Innovation und Restrukturierung. In: Reinhart, G.; Hoffmann, H. (Hrsg.): *Nur der Wandel bleibt. Wege jenseits der Flexibilität.* Münchner Management Kolloquium 2000. München: Utz, 2000. S. 41 - 58.

SCHWEITZER U.A. 1998

Schweitzer, M.; Küpper, H.-U.: *Systeme der Kosten- und Erlösrechnung.* 7. Auflage, München 1998.



SEIDENSCHWARZ 1993

Seidenschwarz, W.: Target Costing. Marktorientiertes Zielkostenmanagement. München: Vahlen 1993.

SEIDENSCHWARZ U.A. 1997

Seidenschwarz, W.; Esser, J.; Niemand, S.; Rauch, M.: Target Costing: Auf dem Weg zum marktorientierten Unternehmen. In: Franz, K.-P.; Kajüter, P. (Hrsg.): Kostenmanagement - Wettbewerbsvorteile durch systematische Kostensteuerung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997.

SEICHT 1993

Seicht, G.: Kostenträger und Kostenträgerrechnung. In: Wittmann, W. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. 5. Auflage. Stuttgart: 1993, Sp. 2401 - 2418.

SEURING 2001

Seuring, S.: Supply Chain Costing - Kostenmanagement in der Wertschöpfungskette mit Target Costing und Prozesskostenrechnung. München: Vahlen 2001.

SPATH 1998

Spath, D.; Riedmiller, S.; Scharer, M.: Aufbruch zu neuen Märkten. ZWF-CIM 93 (1998) 1-2, S. 12 - 14.

SPATH 2001

Spath, D.; Baumeister, M.; Dill, C.: Ist Flexibilität genug? Zum Management von Turbulenzen sind neue Fähigkeiten gefragt. In: ZWF Jahrg. 96 (2001) 5, S. 235 - 241.

SPATH 2002

Spath, D.; Baumeister, M.; Rasch, D.: Wandlungsfähigkeit und Planung von Fabriken. In: ZWF Jahrg. 97 (2002) 1-2, S. 28 - 32.

SPATH 2002

Spath, D.: Quo Vadis Supply Chain Management? In: Fraunhofer IAO Tagungsbeiträge Supply Chain Management Network Jahrestagung. Stuttgart: Fraunhofer IAO, 3. Dezember 2002, S. 3 - 5.

SYDOW 1992

Sydow, J.: Strategische Netzwerke. Evolution und Organisation. Wiesbaden: Gabler 1992.

SYDOW 1998

Sydow, J.; Winand, U.: Unternehmensvernetzung und -virtualisierung: Die Zukunft der unternehmerischen Partnerschaft. In: Winand, U.; Nathusius, U. (Hrsg.): Unternehmensnetzwerke und virtuelle Organisationen. Stuttgart 1998, S. 11 - 31.

THALER 2003

Thaler, K.: Supply Chain Management. Prozessorientierung in der logistischen Kette. Troisdorf: Fortis 2003.

TIETMEYER 2002

Tietmeyer, H.; Rolfes, B. (Hrsg.): Basel II - Das neue Aufsichtsrecht und seine Folgen. Beiträge des Duisburger Banken-Symposiums. Wiesbaden: Gabler 2002.

ULRICH 1984

Ulrich, H.: Management. Bern: Schriftenreihe Unternehmung und Unternehmensführung 3/1984.

VAHRENKAMP 1999

Vahrenkamp, R.: Supply Chain Management. In: Weber, J.; Baumgarten, H. (Hrsg.): Handbuch Logistik - Management von Material- und Warenflussprozessen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1999, S. 309 - 321.

VDI 97

VDI-Richtlinie 2225: Technisch-wirtschaftliches Konstruieren. Blatt 1 u. 4. Düsseldorf: VDI-Verlag 1997.

VEIL U.A. 1999

Veil, T.; Hess, T.: Kostenrechnung zur Unterstützung des operativen Netzwerkcontrolling. Arbeitsbericht Nr. 5/1999 der Abteilung Wirtschaftsinformatik II der Universität Göttingen.

WARNECKE U.A. 1996

Warnecke, H.J.; Bullinger, H.-J.; Hilchert, R.; Voegele, A.: Kostenrechnung für Ingenieure. 5. Auflage. München: Hanser 1996.

WEBER 1993

Weber, J.: Produktions-, Transaktions-, und Koordinationskostenrechnung. In: Kostenrechnungspraxis, Vol. 37, Sonderheft 1 (1993), S. 19 - 23.

WEBER 1995

Weber, J.: Kostenrechnung: Dynamik - Einflüsse hoher unternehmensex- und interner Veränderungen auf die Gestaltung der Kostenrechnung. In: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, Vol. 47, Nr. 6, 1995, S. 565 - 581.

WEBER 1996

Weber, J.: Selektives Rechnungswesen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Vol. 66, Nr. 8, 1996, S. 925 - 946.

WEBER 1998

Weber, J.: Einführung in das Controlling. 4. Auflage, Stuttgart 1998.

WEBER U.A. 1999

Weber, J.; Wertz, B.: Controlling in netzwerkartigen Unternehmen: Neue Handlungsfelder für das Controlling. In: Gablers Magazin 13 (1999) 3, S. 10 - 13.

WEBER U.A. 1999A

Weber, J.; Dehler, M.: Effektives Supply-Chain-Management auf Basis von Standardprozessen und Kennzahlen. Dortmund: Praxiswissen 1999.

WEBER 2001

Weber, J.: Logistikkostenrechnung: Kosten-, Leistungs- und Erlösinformationen zur erfolgsorientierten Steuerung der Logistik. Berlin: Springer 2001.

WEBER 2002

Weber, V.: E-Business – was nun? Integration und Value Added als die zukünftigen Erfolgsfaktoren. In: Tagungsband zum 19. Deutschen Logistikkongress. Berlin: 16.-18. Oktober 2002, S. C2-3-1 – C2-3-24.

WESTKÄMPER 1998

Westkämper, E.; Balve, P.; Wiendahl, H.-H.: Auftragsmanagement in wandlungsfähigen Unternehmensstrukturen. PPS-Management 3 (1998) 1, S. 22 - 26.

WESTKÄMPER 2003

Westkämper, E.: Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen für variantenreiche Serienprodukte. In: Reinhart, G.; Zäh, M.F. (Hrsg.): Marktchance Individualisierung. Berlin: Springer 2003, S. 95 - 108.

WIENDAHL 1998

Wiendahl, H.-P. Zentralistische Planung in dezentralen Strukturen? Orientierungshilfen für die Praxis. In: Westkämper, E.; Schraft, R.D. (Hrsg.): Auftrags- und Informationsmanagement in Produktionsnetzwerken, Stuttgart: IPA 1998, S. 79 - 107.

WIENDAHL 1999

Wiendahl, H.-P.; Nyhuis, P.: Logistische Kennlinien - Grundlagen, Werkzeuge und Anwendungen. Berlin: Springer 1999.

WIENDAHL 2001

Wiendahl, H.-P.; Lutz, S.: Monitoring und Controlling in Produktionsnetzwerken - Grundsätze und Anwendungsbeispiele. In: wt Werkstattstechnik 90 (2000) 5, S. 193 - 195.

WIENDAHL 2002

Wiendahl, H.-P.; Hernandez, R.: Wandlungsfähigkeit - neues Zielfeld der Fabrikplanung. In: Industrie Management 16 (2000) 5, S. 37 - 41.

WILDEMANN 1995

Wildemann, H.: Controlling von Geschäftsprozessen reorganisierter Industrieunternehmen. Kostenrechnungspraxis 39 (1995) 6, S. 305 - 311.

WILDEMANN 1996

Wildemann, H.: Management von Produktions- und Zuliefernetzwerken. In: Wildemann, H. (Hrsg.): Produktions- und Zuliefernetzwerke. München: TCW 1996, S. 13 - 45.

WILDEMANN 1997

Wildemann, H.: Koordination in Unternehmensnetzwerken. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 67. Jg., Nr. 4, S. 417 - 439.

WILDEMANN 1998

Wildemann, H.: Das agile Unternehmen. Kostenführerschaft und Service. Tagungsband Münchner Management Kolloquium. München: TCW, 1998.

WILDEMANN 1998

Wildemann, H.: Komplexitätsmanagement durch Prozess- und Produktgestaltung. In: Adam, D. (Hrsg.): Komplexitätsmanagement. Wiesbaden: Gabler, 1998.

WILDEMANN 2000

Wildemann, H.: Vernetzte Produktionsunternehmen. ZWF 95 (2000) 4, S. 141 - 145.

WILDEMANN 2001

Wildemann, H.: Wandlungsfähige Netzwerkstrukturen als moderne Organisationsform. In: Industrie Management 17 (2001) 5, S. 53 - 57.

WILDEMANN 2001B

Wildemann, H.: Prozess-Benchmarking zur Erreichung von Quantensprüngen in Geschäftsprozessen. München: TCW 2001.

WILLIAMSON 1991

Williamson, O. E.: The nature of firm: origins, evolution and development. New York: Oxford Univ. Press 1991.

WIRTH 2000

Wirth, S.: Von hierarchischen Unternehmensnetzen zu hierchielosen (- armen) Produktionsnetzen. In: Wodja, F. (Hrsg.): Innovative Organisationsformen – neue Entwicklungen in der Unternehmensorganisation. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 2000, S. 169 - 206.

WISNER U.A. 2000

Wisner, J. D.: Supply Chain Management and its impact on Purchasing. In: Journal of Supply Chain Management, 36. Jg., 2000, H. 3, S. 33 - 42.

WÖHE 1996

Wöhe, G.; Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 19. Auflage, München: Vahlen 1996.

WOHLGEMUTH U.A. 1999

Wohlgemuth, O.; Hess, T.: Erfolgsbestimmung in Kooperationen: Entwicklungsstand und Perspektiven. Arbeitspapiere der Abt. Wirtschaftsinformatik II, Univ. Göttingen, Nr.6, Göttingen 1999.

WOHLGEMUTH 2001

Wohlgemuth, O: Strategisches Controlling netzwerkartiger Kooperationen. [http://www.wi2.uni-goettingen.de/wir/mitarbeiter/owohlge\\_diss.htm](http://www.wi2.uni-goettingen.de/wir/mitarbeiter/owohlge_diss.htm). Stand 04/2001.

ZÄPFEL 2000

Zäpfel, G.; Piekarz, B.: Prozesswirtschaftlichkeit: Controlling logistischer Prozesse durch prozessorientierte Leistungsrechnung. München: TCW 2000.

ZÜLCH 1990

Zülch, G.: Systematisierung von Strategien der Fertigungssteuerung. In: Zahn, E. (Hrsg.): Organisation und Produktion. München: gmft 1990, S. 151 - 178.

## 10 Anhang

### 10.1 Formeln

Wie in Abschnitt 3.2.1.3 beschrieben, werden nachfolgend die entsprechenden Formeln der jeweiligen Kalkulationsverfahren erläutert:

#### Divisionskalkulation

Einstufige Divisionskalkulation:

$$\text{Stückkosten } k = \frac{\text{Gesamtkosten der Periode}}{\text{Anzahl der Leistungseinheiten der Periode}}$$

Mehrstufige Divisionskalkulation:

$$\text{Stückkosten } k = k_I + k_{II} + \dots + k_N + \frac{K_V}{x_A}$$

$$\text{Stufe I: } k_I = \frac{K_I}{M_I}$$

$$\text{Stufe II: } k_{II} = \frac{V_I * k_I + K_{II}}{M_{II}}$$

$$\text{Stufe N: } k_N = \frac{V_{xN-1} * k_{N-1} + K_N}{x_N}$$

dabei sind:  $k$  = Selbstkosten je Stück;  
 $K_V$  = Verwaltungs- und Vertriebskosten  
 $x_A$  = Ausbringungsmenge  
 $k_I \dots k_N$  = Herstellkosten je Stück auf den einzelnen Stufen  
 $M_I \dots M_N$  = Hergestellte Mengen der jeweiligen Stufe  
 $K_I \dots K_N$  = Gesamtkosten der einzelnen Stufen ausschließlich der Kosten der Vorstufen  
 $V_{xI} \dots V_{xN}$  = Vorproduktmengen der Stufen I ... N-1, die auf den nachfolgenden Stufen II ... N weiterbearbeitet werden

#### Äquivalenzziffernkalkulation

Formal lässt sich das Verfahren der Äquivalenzziffernkalkulation wie folgt darstellen:

1. Schritt: Umwandlung aller unterschiedlichen Produkte mit Hilfe der Äquivalenzzahlen in ein rechnerisches Einheitsprodukt. Dabei gilt:

$$M_{EP} = M_A * \check{A}_A + M_B + \check{A}_B + \dots + M_N + \check{A}_N$$

mit:  $M_{EP}$  = Gesamtmenge der rechnerischen Einheitsprodukte  
 $M_A, \dots, M_N$  = erzeugte Menge der Produkte A, ..., N  
 $\ddot{A}_A, \dots, \ddot{A}_N$  = Äquivalenzzahlen der Produkte A, ..., N

2. Schritt: Ermittlung der Kosten je Einheit des rechnerischen Einheitsproduktes:

$$k_{EP} = \frac{K}{M_{EP}}$$

mit:  $k_{EP}$  = Kosten je Leistungseinheit des Einheitsproduktes  
 $K$  = Gesamtkosten der Periode

3. Schritt: Ermittlung der Kosten je Einheit der einzelnen Produkte aus dem Kostenwert  $k_{EP}$  und den jeweiligen Äquivalenzzahlen:

$$k_A = k_{EP} * \ddot{A}_A \dots k_N = k_{EP} * \ddot{A}_N$$

mit:  $k_A, \dots, k_N$  = Kosten je Einheit der Produkte

### Die differenzierte Zuschlagskalkulation

Die differenzierte Zuschlagskalkulation teilt die Gemeinkosten entsprechend ihrer Einflussgröße in mehrere Gemeinkostenarten auf. Die Kosten werden wie folgt ermittelt:

$$M_K = M_{EK} + M_{GK}$$

$$M_{EK} = \text{Menge} * \frac{\text{Wert}}{\text{Mengeneinheit}}$$

$$M_{GK} = M_{EK} * \frac{M_{GKZ}}{100\%}$$

mit:  $M_K$  = Materialkosten;  $M_{EK}$  = Materialeinzelkosten;  
 $M_{GK}$  = Materialgemeinkosten;  
 $M_{GKZ}$  = Materialgemeinkostenzuschlagssatz

$$F_K = F_{LK} + F_{GK} + S_{EF}$$

$$F_{LK} = f_{lk} * t$$

$$F_{GK} = F_{LK} * \frac{F_{GKZ}}{100\%}$$

mit:  $F_K$  = Fertigungskosten;  $F_{LK}$  = Fertigungslohnkosten;  
 $f_{lk}$  = Lohnkostensatz [€/min oder €/h];  
 $t$  = Stückzeit [min oder h]  
 $F_{GK}$  = Fertigungsgemeinkosten;  
 $F_{GKZ}$  = Fertigungsgemeinkostenzuschlagssatz



$S_{EF}$  = Sondereinzelkosten der Fertigung (Vorrichtungen, etc.)

$$HK = M_K + F_K$$

mit: HK = Herstellkosten

$$SK = HK + EKK + SEV + VV_{GK}$$

mit: HK = Selbstkosten;  
 EKK = Entwicklungs- und Konstruktionskosten;  
 SEV = Sondereinzelkosten des Vertriebs  
 VV<sub>GK</sub> = Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkosten;

### Kuppelproduktion

Für Unternehmen mit Kuppelproduktion wie z.B. Sägewerke, Erdölproduzierern, Kokereien, etc. sind spezielle Kalkulationsverfahren entwickelt worden [vgl. SEICHT 1993, Sp. 2410ff.]. Im Rahmen der *Marktpreismethode* werden die Kosten der Kuppelproduktion nach dem Verhältnis der für die einzelnen Produkte erzielbaren Marktpreise verrechnet, wodurch letztlich alle Produkte die gleiche Gewinnspanne haben.

Die *Kostenverteilungsmethode* nimmt ebenfalls eine Schlüsselung der Kosten vor, sie zieht jedoch nicht den Marktpreis, sondern andere Merkmaleinheiten wie z.B. die bei der Kuppelproduktion von Koks und Gas in diesen beiden Produkten enthaltenen Wärmeeinheiten heran.

$$K_H = \frac{K_K - \sum (P_{Ni} - K_{Ni}) * X_{Ni}}{X_H}$$

Abbildung 65: Kuppelproduktion

mit  $K_K$  = Gesamtkosten des Kuppelprozesses

$H_K$  = Herstellkosten pro Einheit des Hauptproduktes

$X_H$  = Menge des Hauptproduktes

$X_{Ni}$  = Menge der Nebenproduktart i

$P_{Ni}$  = Stückpreis der Nebenproduktart i

$K_{Ni}$  = Weiterverarbeitungskosten pro Einheit der  
 Nebenproduktart i

Bei der *Restwertmethode* wird schließlich eine Aufteilung in Haupt- und Nebenprodukte vorgenommen.

1. Schritt:

Subtraktion der Erlöse aus dem Verkauf der Nebenprodukte von den Gesamtkosten

$$K_R = \text{Gesamtkosten des Kuppelprozesses} - \text{Erlöse der Nebenprodukte}$$

mit  $K_R$  = Restkosten

2. Schritt:

Division der Restkosten durch die produzierte Menge des Hauptproduktes

$$HK = \frac{K_R}{\text{produzierte Menge des Hauptproduktes}}$$

mit  $HK$  = Herstellkosten

3. Schritt:

Berechnung der Selbstkosten aus Herstellkosten, Weiterverarbeitungskosten und Vertriebskosten

$$SK = HK \text{ je LE} + \text{Kosten für Weiterverarbeitung und Vertrieb}$$

mit  $SK$  = Selbstkosten

LE = Leistungseinheit

Zuerst ist hier der Deckungsbeitrag der Nebenprodukte durch die Gegenüberstellung der Nettoerlöse und der den Nebenprodukten direkt zurechenbaren Kosten zu berechnen, den diese zur Deckung der Gesamtkosten der Kuppelproduktion beitragen. Die verbleibenden Kosten sind die Kosten des Hauptproduktes. Die Selbstkosten des Hauptproduktes ergeben sich dadurch, dass zu den Herstellkosten je Leistungseinheit die Kosten für die Weiterverarbeitung und Vertrieb des Hauptproduktes addiert werden.

## 10.2 Beschreibung der einsetzbaren Prozessbausteine im definierten Prozessbaukasten

Nr.	Aktivitätencluster	Aktivitäten
<b>1</b>	<b>PB: Forschung und Entwicklung</b>	
<b>F1000</b>	<b>PBS Forschung</b>	
F1100	Forschung vorbereiten	Maßnahmen zur Vorbereitung treffen
		Ressourcen vorbereiten
F1200	Forschung durchführen	Forschung durchführen
F1201		Versuche durchführen
F1202		Analysen durchführen
F1203		Auswertung
F1204		Ergebnisdokumentation
<b>F2000</b>	<b>PBS Entwicklung</b>	
F2100	Vorentwicklung durchführen	Vorentwicklung
F2101		Konzepte entwickeln
F2102		Konzepte bewerten
F2103		Konzepte auswählen
F2200	Randbedingungen festlegen	Lastenheft erstellen
F2201		Funktionen definieren
F2202		Geometrie bestimmen
F2203		Terminraaster festlegen
F2204		Kostenabschätzung durchführen
F2205		Bezugsart festlegen
F2300	Konstruktion anfertigen	Konstruktion
F2301		Konstruieren
F2302		Änderungen einarbeiten
F2303		Fremdentwicklung vereinbaren
F2304		Fremdentwicklung betreuen
F2305		Fertigungs- und montagetechnische Begutachtung
<b>F3000</b>	<b>PBS Prototypenbau</b>	
F3100	Prototyp erstellen	Prototypen erstellen
F3101		Prototypen erproben
<b>F4000</b>	<b>PBS Versuch</b>	
F4100	Versuch durchführen	Versuch durchführen
F4101		Funktionserprobung der Einzelteile
F4102		Dauerversuch der Einzelteile
F4103		Einbauversuche
F4104		Test der Komponenten
F4201	Entwicklungsmanagement	Entwicklungssteuerung
F4202		Zeichnungen verwalten
F4203		Änderungen koordinieren

Nr.	Aktivitätencluster	Aktivitäten
F4204		Termin- und Kapazitätsplanung
F4205		Terminverfolgung
<b>2</b>	<b>PB: Beschaffung</b>	
<b>B1000</b>	<b>PBS Einkauf</b>	
B1100	Beschaffungsprogramm festlegen	<i>Beschaffungsprogramm erstellen (Produktionsmaterial)</i>
B1101		Bestellmengen ermitteln
B1102		Durchschnittsverbräuche ermitteln
B1103		Bedarfsermittlung durchführen
B1104		Lagerbestände prüfen
B1105		Terminplanung grob
B1106		Anliefertermine bestimmen
B1107		Kapazitäten reservieren (extern)
B1108		Beschaffungsplanungsangaben einholen
B1109		Bezugsartenanalyse durchführen
B1200	Betriebsmittelbeschaffung	<i>Betriebsmittelbeschaffung</i>
B1201		Fertigungsanforderungsprofil ermitteln
B1202		Kapazitäten ermitteln
B1203		Bedarf an Betriebsmitteln ableiten
B1300	Angebotsmanagement	<i>Angebote einholen</i>
B1301		Markt analysieren
B1302		Wettbewerbsfähige Lieferanten auswählen
B1303		Vorgespräche mit Lieferanten führen
B1304		Referenzen über Lieferanten einholen
B1305		Ausschreibung bekannt machen
B1306		<i>Angebote prüfen</i>
B1307		Kostenanalyse durchführen
B1308		Produktionsbedingungen prüfen
B1309		Fertigungsverfahren prüfen
B1310		Qualitätswesen prüfen
B1311		Logistiksystem prüfen
B1312		<i>Vertragsabschluss</i>
B1313		Menge festlegen
B1314		Abnahmemenge je Zeitraum vereinbaren
B1315		Größe der Übernahme losse bestimmen
B1316		Preis abstimmen
B1317		Preis je Mengeneinheit bestimmen
B1318		Mengenzu- und abschläge vereinbaren
B1319		Rabatte/Skonti/Boni festlegen
B1320		Fracht/Verpackung/Zölle bestimmen
B1321		<i>Termine/Terminrahmen setzen</i>
B1322		Lieferzeiten festlegen
B1323		Termintreue bestimmen

<b>Nr.</b>	<b>Aktivitätencluster</b>	<b>Aktivitäten</b>
B1324		Konventionalstrafen festlegen
B1325		<i>Qualitätsvereinbarungen treffen</i>
B1326		Prüfverfahren und Prüfumfang vereinbaren
B1327		Prüfdokumentation und Berichtswesen festlegen
B1328		<i>Produktionsvereinbarungen treffen</i>
B1329		Fertigungsverfahren vereinbaren
B1330		Werkstoffe/Materialien festlegen
B1331		Gewährleistungsansprüche klären
B1400	Beschaffung durchführen	<i>Beschaffung durchführen</i>
B1401		Bestellung veranlassen
B1402		Termine (fein) abstimmen
B1403		Anliefertermin vorgeben
B1404		Liefermenge bestimmen
B1405		Lieferzusage einholen
B1406		Zahlung durchführen
B1407		Ware annehmen
<b>3</b>	<b>PB: Produktion</b>	
<b>P1000</b>	<b>PBS Bearbeitung</b>	
P1100	Produktionsplanung	<i>Produktion leiten</i>
P1101		Produktion strategisch planen
P1102		Personalbedarf planen
P1103		Betriebsmittel planen
P1104		Produktionsstruktur planen
P1105		Produktionsprogramm planen
P1106		<i>Produktion operativ planen</i>
P1107		Arbeitsausführung planen
P1108		Termin- und Kapazitätsbelegung planen (grob)
P1109		Personalbereitstellung planen
P1110		Auftragsveranlassung
P1200	Produkterstellung	<i>Produktion vorbereiten</i>
P1201		Termin und Kapazität planen
P1202		Durchlauf terminieren
P1203		Kapazitätsbedarf planen und Kapazität terminieren
P1204		Reihenfolge der Aufträge planen
P1205		<i>Arbeitsausführung planen (AV)</i>
P1206		Material bestimmen
P1207		Methode planen
P1208		Betriebsmittel auswählen
P1209		Arbeitsunterlagen erstellen
P1210		NC-Programme erstellen
P1211		Kosten (vor-)kalkulieren

Nr.	Aktivitätencluster	Aktivitäten
P1212		Informationsfluss organisieren
P1213		Ablauf und Zeit planen
P1214		<i>Produkt herstellen</i>
P1215		Fertigung steuern
P1216		Teile fertigen
P1217		Teile montieren
P1218		Betriebsmittel rüsten
P1300	Produktionssteuerung	<i>Produktion steuern</i>
P1301		Bereitstellung steuern
P1302		Arbeitsvorbereitung durchführen
P1303		Produktion überwachen
P1304		Produktion sichern
P1113		<i>Produktion kontrollieren</i>
P1114		Auftrag überwachen (Rückmeldung)
P1115		Betriebsmittel überwachen
P1305		<i>Produktionsrelevante Daten verarbeiten</i>
P1306		Arbeitsunterlagen erstellen
P1307		Betriebsdaten erfassen
P1308		Daten verwalten/aufbereiten
P1309		Daten verteilen
P1310		<i>Produktion unterstützen</i>
<b>P2000</b>	<b>PBS Instandhaltung</b>	
P2100	Instandhaltung durchführen	Instandhaltung (intern)
P2101		Instandhaltungsauftrag annehmen
P2102		Instandhaltungsaufgaben übernehmen
P2103		Instandhaltung durchführen
P2104		Betriebsdaten erfassen und rückmelden
<b>P3000</b>	<b>PBS Betriebsmittel-/ Werkzeugbau</b>	
P3100	Betriebsmittel/Werkzeuge bauen	<i>Betriebsmittel/Werkzeug vorbereiten</i>
P3101		Werkzeuge/Vorrichtungen/Messmittel instandsetzen
P3102		Funktionstüchtigkeit überprüfen
P3103		<i>Betriebsmittel/Werkzeug gestalten</i>
P3104		Betriebsmittel konzipieren
P3105		Betriebsmittel konstruieren
P3106		Prototypen fertigen
P3107		Einsatzversuche durchführen
P3108		Änderungen mit Lieferanten abstimmen
P3109		Betriebsmittel fertigen
P3110		Hilfs- und Betriebsstoffe planen
P3111		Art der Betriebsstoffe feststellen

Nr.	Aktivitätencluster	Aktivitäten
<b>4</b>	<b>PB: Materialwirtschaft</b>	
<b>M1000</b>	<b>PBS Logistikmanagement</b>	
M1100	Logistikplanung	<i>Transportsystemplanung</i>
M1101		Materialflussstruktur planen
M1102		Behälterplanung
M1103		Transportmittelplanung
M1104		Transportorganisation planen
M1105		<i>Lagerplanung</i>
M1106		Lagerraumplanung
M1107		Lagerart festlegen
M1108		Lagergestaltung planen
M1109		Lagerversorgung planen
M1110		Kommissioniersysteme planen
M1111		Bereitstellungskonzeption planen
M1112		<i>Logistiksteuerung planen</i>
M1113		Lagersteuerung planen
M1114		Buchungsabwicklung planen
M1115		Transportmittelsteuerung planen
M1116		Kommissionierungssteuerung planen
M1117		<i>Logistikdaten verarbeiten</i>
M1118		Logistikdaten erfassen
M1119		Daten verwalten/aufbereiten
M1120		Daten verteilen
<b>M2000</b>	<b>PBS Produktionslogistik</b>	
M2100	Produktionsversorgung	<i>Ver- und Entsorgung der Produktion</i>
M2101		Bedarf feststellen und im Lager anfordern
M2102		Versorgung sichern/Reagieren bei Problemen
M2103		Bereitstellen und Abstimmen bei Neuteilen
M2104		Ver- und Entsorgung der Behälter am Bereitstellplatz
M2105		Verteilen der Kleinteile/Beschicken der Durchlaufregale
M2106		Hilfs- und Betriebsstoffe zum Zielort transportieren
M2107		Leergut zum Leergutsammelplatz transportieren
<b>M3000</b>	<b>PBS Wareneingang</b>	
M3100	Wareneingang durchführen	<i>Warenannahme durchführen</i>
M3101		Abruf der Anlieferungstransportmittel
M3102		Erfassung der Lieferpapiere
M3103		Entladen/Sichtprüfung
M3104		Fehlerhafte Ware reklamieren
M3105		Wareneingang bestätigen

Nr.	Aktivitätencluster	Aktivitäten
<b>M4000</b>	<b>PBS Qualitätssicherung</b>	
M4100	Qualitätssicherung	Qualität sichern
M4101		<i>Qualitätssicherungs- und Prüfmethode planen</i>
M4102		Vor Produkterstellung Qualität und Zuverlässigkeit planen
M4103		Prüfpläne erstellen
M4104		Prüfsystem planen
M4105		Prüfgerät planen
M4106		<i>Qualitätsinformationen erarbeiten</i>
M4107		Qualitätsdaten auswerten und analysieren
M4108		Qualitätsdaten dokumentieren
M4109		Qualitätskosten berechnen
M4110		<i>Qualitätstest ausführen</i>
M4111		Toleranzen prüfen
M4112		Material prüfen
M4113		Muster und Prototypen prüfen
M4114		<i>Qualität überwachen</i>
M4115		Wareneingangsqualität prüfen
M4116		Fertigung und Montage prüfen
M4117		Warenausgang prüfen
M4118		Prüfmittel überwachen
M4119		<i>Lieferantenauswahl und -betreuung</i>
M4120		Lieferanten auswählen
M4121		Qualitätskonzept erarbeiten
M4122		Abnahmebestimmungen festlegen
M4123		Qualitätssichernde Maßnahmen beim Lieferanten durchführen
M4124		<i>Prüfmittel erstellen</i>
M4125		Prüfsysteme erstellen
M4126		Prüfgeräte erstellen
M4127		<i>Qualitätssicherung steuern</i>
<b>M5000</b>	<b>PBS Innerbetriebliche Lagerung</b>	
M5100	Innerbetriebliche Lagerung	Teilevereeinnahme und Lagerung
M5101		Komplettierung
M5102		Einbuchen/Einlagern nach Prioritätsregeln
M5103		Lagern
M5104		Auslagern/Buchen/Abrufbeleg erstellen
<b>M6000</b>	<b>PBS Handhabung</b>	
M6100	Handhabung	Bauteile aus Vorrichtung/Puffer nehmen
M6101		In Behälter/Magazine einsetzen
M6102		Umpacken



Nr.	Aktivitätencluster	Aktivitäten
<b>M7000</b>	<b>PBS Kommissionierung</b>	
M7100	Kommissionierung	Bauteile/ Behältern auf Bereitstellfläche abstellen
M7101		Produktions-/Transportlose zusammenstellen
M7102		Produktions-/Transportlose bereitstellen
<b>M8000</b>	<b>PBS Warenausgang</b>	
M8100	Warenausgang durchführen	Warenausgang
M8101		Bereitstellung der Fertigwaren
M8102		Ausbuchen der Fertigwaren bei Warenabgang
<b>5</b>	<b>PB: Vertrieb</b>	
<b>V1000</b>	<b>PBS Auftragsmanagement</b>	
V1100	Absatzplanung	<i>Absatz planen</i>
V1101		Marktbedarf prüfen
V1102		Wirkung der Produktgestaltung prüfen
V1103		Qualitätswettbewerb verfolgen
V1104		Verkaufs- bzw. Umsatzstastiken führen
V1105		Prognoseberechnungen durchführen
V1106		Langfristplanung nach Menge und Kapazitäten
V1107		Kontakt zur Produktion pflegen
V1200	Absatzprogrammerstellung	<i>Absatzprogramm erstellen</i>
V1201		Prognoseplanung
V1202		Mengenplanung
V1203		Absatz- und Produktionsprogramm abstimmen (intern-extern)
V1204		Katalog erstellen
V1205		Lieferbedingungen erarbeiten
V1206		Preis gestalten
V1207		<i>Produktionsprogramm vorbereiten</i>
V1208		Entwicklungsprogrammerstellung freigeben
V1209		Beschaffungsprogramm freigeben (Fremdbezug)
V1210		Produktionsprogrammerstellung freigeben (Eigenfertigung)
V1300	Auftragsbearbeitung	<i>Auftragsbearbeitung veranlassen</i>
V1301		Kundenauftrag annehmen
V1302		Auftrag steuern
V1303		Verpackung einlasten/Bilden von Versandeinheiten
V1400	Verkaufsabwicklung	<i>Erzeugnisse verkaufen</i>
V1401		Verkaufsverhandlungen führen
V1402		Kundenauftragsbearbeitung starten
V1403		Kundenaufträge verwalten
V1404		Produktbereitstellung veranlassen
V1405		Produktauslieferung veranlassen

<b>Nr.</b>	<b>Aktivitätencluster</b>	<b>Aktivitäten</b>
<b>V2000</b>	<b>PBS Angebotserstellung</b>	
V2100	Angebotserstellung	<i>Angebote erstellen</i>
V2101		Angebote für Auftragsfertigung erstellen
V2102		Kundenkontakt herstellen
V2103		Angebote formulieren
V2104		Angebot unterbreiten
V2105		Angebote für kundenneutrale Fertigung erstellen
V2106		Produktwerbung verbreiten
V2107		Kunden-/Händlerakquisition
V2108		Lieferbedingungen/-preise Sondervereinbarungen unterbreiten
V2109		Versandpapiere und Lieferschein erstellen
<b>V3000</b>	<b>PBS Kundendienst/Service</b>	
V3100	Kundendienst/Service	<i>Kundendienst betrieben</i>
V3101		Kunden beraten
V3102		Instandhaltung und Wartung planen (extern)
V3103		Instandhaltung und Wartung steuern (intern)
V3200	Ersatzteilservice	<i>Ersatzteilwesen</i>
V3201		Ersatzteilvereinnahmung
V3202		Lieferpapiere erfassen/Wareneingangsbelege drucken
V3203		Neuteile zur Qualitätsprüfung steuern
<b>V4000</b>	<b>PBS Verpackung</b>	
V4100	Verpacken	Verpacken
V4101		Verpackung festlegen
V4102		Verpackungsplan erstellen
V4103		Steuerung zum Verpackungsarbeitsplatz
V4104		Arbeitsvorbereitung
V4105		Zusteuerung der vorbereiteten Packmittel
V4106		Verpackung veranlassen
<b>V5000</b>	<b>PBS Speditionslager</b>	
V5100	Speditionslager	Lagern
V5101		Komplettierung
V5102		Einlagerung, Zugangsbuchung
V5103		Lagern
V5104		Auslagern, Ausbuchen
V5105		Komplettierung
<b>V6000</b>	<b>PBS Distributionslogistik</b>	
V6100	Distributionslogistik	Warenversand
V6101		Versandadministration; Abwicklung
V6102		Transportieren
V6103		Versorgung sichern bei Fehlteilen/Ausschuss/Nacharbeit

<b>Nr.</b>	<b>Aktivitätencluster</b>	<b>Aktivitäten</b>
<b>6</b>	<b>PB: Rechnungswesen</b>	
<b>R1000</b>	<b>PBS Fakturierung</b>	
R1100	Rechnung erstellen	<i>Rechnung erstellen</i>
R1101		Rechnung verschicken
R1102		Zahlungseingänge, Verbuchung und Mahnung erstellen
R1200	Finanzbuchhaltung durchführen	<i>Finanzbuchhaltung führen</i>
R1201		Bücher führen
R1202		Journal führen
R1203		Lohn- und Gehaltsbücher führen
R1204		Materialbücher führen
R1205		Anlagenbücher führen
R1206		Jahresabschluss erstellen
R1207		Bilanzen erstellen
R1208		Gewinn- und Verlustrechnung erstellen
R1209		Inventur durchführen
R1210		Revision durchführen
R1300	Kosten-Leistungsrechnung durchführen	<i>Kosten und Leistungen errechnen</i>
R1301		Kosten und Leistungen planen
R1302		Kostenarten planen
R1303		Plankosten verrechnen
R1304		Leistungen planen
R1305		Erfolg planen
R1306		Kosten und Leistungen kontrollieren
R1307		Kosten erfassen
R1308		Istkosten verrechnen
R1309		Plan- und Istkosten vergleichen
R1310		Leistungen erfassen
R1311		Plan- und Isterfolg vergleichen
R1312		Rechenschaft ablegen
<b>7</b>	<b>PB: Externe Dienstleistungen</b>	
<b>D1000</b>	<b>PBS ED Logistik</b>	
D1100	ED Logistik	Externe Logistik
D1101		Transport durchführen
D1102		Konsignationslagerung
<b>D2000</b>	<b>PBS ED Bearbeitung</b>	
D2100	ED Bearbeitung	Externe Bearbeitung
D2101		Spanende Bearbeitung
D2102		Oberflächenbehandlung
D2103		Montagetätigkeiten
D2104		Service- und Reparaturtätigkeiten
<b>D3000</b>	<b>PBS ED Entsorgung</b>	
D3100	ED - Entsorgung	Entsorgung

Nr.	Aktivitätencluster	Aktivitäten
<b>8</b>	<b>PB: Unternehmensleitung</b>	
<b>U1000</b>	<b>PBS Leitung</b>	
U1100	Leiten	Unternehmen leiten
U1101		Abteilung leiten
U1102		Gruppe leiten
U1200	Statistiken erstellen	<i>Betriebliche Statistiken erstellen</i>
U1201		Statistische Methoden planen
U1202		Statistikdaten erfassen
U1203		Statistikdaten verdichten
U1300	Investitions-/Finanzierungsplanung	<i>Investition und Finanzierung planen und durchführen</i>
U1301		Investitionsalternativen ermitteln
U1302		Investitionsbedarf ermitteln
U1303		Investitionsalternativen formulieren
U1304		Alternativen auf vorhandene Finanzmittel abstimmen
U1305		Investition bewerten
U1306		Charakteristische Daten der Alternativen ermitteln
U1307		Geeignetes Bewertungsverfahren bestimmen
U1308		Bewertung durchführen
<b>9</b>	<b>PB: Personalwesen</b>	
<b>W1000</b>	<b>PBS Personalmanagement</b>	
W1100	Personalplanung	<i>Personalbedarf planen bzw. steuern</i>
W1101		Erforderliche Qualifikation ermitteln
W1102		Anzahl des erforderlichen Personals ermitteln
W1103		Termin, Dauer, Ort des Personaleinsatzes
W1104		Personalstand abgleichen bzw. anpassen
W1105		<i>Personalbeschaffung planen und steuern</i>
W1106		Personal innerbetrieblich beschaffen
W1107		Personal betriebsextern beschaffen
W1108		Personalbeschaffung steuern
W1200	Personalentwicklung	<i>Personalentwicklung planen und steuern</i>
W1201		Personalentwicklungsziele ermitteln
W1202		Personalentwicklungsbedarf ermitteln und planen
W1203		Maßnahmen zur Deckung des Produktionsbedarfs planen
W1204		Ergebnisse der Entwicklungsmaßnahmen kontrollieren
W1205		Personalentwicklung durch Schulung und Weiterbildung
W1300	Personalsteuerung	<i>Personaleinsatz planen und steuern</i>
W1301		Mit anderen organisatorischen Funktionen abstimmen

Nr.	Aktivitätencluster	Aktivitäten
W1302		Arbeitsplatzbesetzung planen
W1303		Schichtwechselübersicht erstellen
W1304		Auftragszuordnung gestalten
W1305		Aktuelle Daten der Personalwirtschaft analysieren
W1306		<i>Personalerhaltung planen und steuern</i>
W1307		Leistungsangebot der Mitarbeiter bewahren
W1308		Arbeitszufriedenheit erhalten
W1309		Kontakt mit allen betrieblichen Bereichen pflegen
W1310		<i>Personalstand führen</i>
<b>10</b>	<b>PB: Kompetenznetzwerk</b>	
<b>K1000</b>	<b>PBS Teilnahme WSK</b>	
K1100	Transaktionen gestalten	Suche nach geeigneten Partnern
K1101		Vorbereitung von Verhandlungen
K1102		Rechtsberatung
K1103		Entscheidungsvorbereitung, Vertragsausfertigung
K1104		Überwachung der Vertragseinhaltung
K1105		Schulungen; Vertragsänderungen
K1106		Vertragsaufhebung
<b>K2000</b>	<b>PBS Bewertung Geschäftsbeziehung</b>	
K2100	Vertrauen bewerten	Vertrauensanalyse durchführen

### 10.3 Beschreibung der Einzelfaktoren und Bewertung der Erfüllungsgüte zur Vertrauensbewertung

Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
<b>Reputation</b>	
Bekanntheit in Fachkreisen: Hier soll die Bekanntheit bewertet werden, die das Unternehmen in Fachkreisen genießt. Mit der Bekanntheit eines Unternehmens steigt die Vertrautheit in die Marke.	Hoher Bekanntheitsgrad: Das Unternehmen ist Fachleuten bekannt, auch denen, die noch nicht in Kontakt mit dieser Firma gekommen sind. (Erfüllungsgüte: 1,0). Bekannt: Nicht alle Fachleute kennen das Unternehmen bzw. Kenntnis über Namen ohne näheren Hintergrund. (Erfüllungsgüte: 0,5). Unbekannt: Das Unternehmen ist den meisten Fachleuten unbekannt. (Erfüllungsgüte: 0,2)
Bekanntheit in der Öffentlichkeit: Je näher das Produkt einer Firma am Endverbrauchermarkt liegt, desto wichtiger ist die Bekanntheit in der Öffentlichkeit.	Einem Personenkreisen über das Anwendungsgebiet hinaus bekannt: Auch Unbeteiligte kennen die Marke oder das Produkt. (Erfüllungsgüte: 1,0) Wenige Personen außerhalb des Anwendungsgebiets kennen die Firma. (Erfüllungsgüte: 0,4) In der Öffentlichkeit unbekannt: (Erfüllungsgüte: 0,0).
Qualitätsruf in Fachkreisen: Hier wird bewertet wie der subjektive Qualitätsruf des Unternehmens in Fachkreisen ist.	Sehr gute Firma mit sehr guten Produkten: Ein hervorragender Qualitätsruf, der das Vertrauen in die Firma und ihre Produkte erhöht. (Erfüllungsgüte: 1,0). Gute Firma mit meist guten Produkten. Eine Firma, die bisher wenig für ihren Qualitätsruf getan hat. Oder der Ruf der Firma wurde durch Rückrufaktionen oder ähnliches geschädigt. Es wird aber weiter Vertrauen darauf gesetzt, dass normalerweise gute Produkte erzeugt werden. (Erfüllungsgüte: 0,4). Firma mit schlechten Qualitätsruf: Die Firma oder ihre Produkte wird mit negativen Erfahrungen assoziiert. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Qualitätsruf in der Öffentlichkeit: Dieser ist erst von Interesse, sobald Produkte direkt an Endkunden oder an Hersteller von Endprodukten geliefert werden	Sehr gute Firma mit sehr guten Produkten: (Erfüllungsgüte: 1,0). Gute Firma mit meist guten Produkten: (Erfüllungsgüte: 0,4). Firma mit schlechtem Qualitätsruf: (Erfüllungsgüte: 0,0).
Serviceleistung um das Produkt: Wie empfindet der Kunde den Service rund um das Produkt.	Optimal: Der Kunde hat das Gefühl, umfassende Unterstützung zu erhalten, die für den optimalen Betrieb notwendig sind. (Erfüllungsgüte: 1,0). Mittelmäßig: Der Kunde erkennt noch Lücken in den Serviceleistungen. Er fühlt sich aber nicht dadurch gestört. (Erfüllungsgüte: 0,6). Schlecht: Der Service lässt sowohl bei der Reaktionsgeschwindigkeit wie auch beim Umfang zu wünschen übrig. (Erfüllungsgüte: 0,1).
Unternehmenserfolg und Identität: Wie bewertet der Kunde den Erfolg des Unternehmens subjektiv? Personen vertrauen erfolgreichen Unternehmen leichter.	Extrem erfolgreiches Unternehmen: Der Kunde glaubt, das Unternehmen sei überdurchschnittlich erfolgreich. (Erfüllungsgüte: 1,0). Erfolgreiches Unternehmen: Die Firma entwickelt sich positiv, ist aber nur eine unter vielen. (Erfüllungsgüte: 0,6). Erfolgreiches Unternehmen: Die Entwicklung des Unternehmens liegt hinter den Erwartungen zurück. Es gibt erfolgreichere Firmen im gleichen Segment. (Erfüllungsgüte: 0,2).

Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
Umweltfreundlichkeit: Die Ökologie der Firma und deren Produkte soll bewertet werden, wie sie durch Fachkreise empfunden wird.	Ökologisch hervorragend: Die Firma übertrifft die Umweltstandards des Durchschnitts und wird im Zusammenhang mit ökologischen Aspekten als Vorreiter angesehen. (Erfüllungsgüte: 1,0). Ökologisch gut: Das Unternehmen erfüllt alle Umweltauflagen und vertritt diese auch nach außen. (Erfüllungsgüte: 0,8). Ökologisch bedenklich: Die Firma oder ihre Produkte werden als umweltschädlich betrachtet. Die Akzeptanz dafür ist gering. (Erfüllungsgüte: 0,1).
Werbepresenz und Sponsoring in Fachkreisen: Je spezieller ein Produkt ist und je weniger es mit dem Endkunden direkt in Kontakt kommt, desto wichtiger ist die Werbung in Fachkreisen.	Sehr gute Werbepresenz: Auf allen wichtigen Fachmessen der Branche ist die Firma präsent. Die Werbung der Firma ist oft in Fachzeitschriften zu sehen. (Erfüllungsgüte: 1,0). Gute Werbepresenz: Auf fast allen wichtigen Fachmessen ist die Firma anzutreffen. Die Werbung in der Fachpresse ist eher gering. (Erfüllungsgüte: 0,6). Schlechte/keine Werbepresenz: Die Firma ist nur auf wenigen Fachmessen vorhanden und wirbt nicht in der Fachpresse. (Erfüllungsgüte: 0,1).
Zahlungsmoral: Die Zahlungsmoral einer Firma ist in Fachkreisen ein wichtiger Faktor. Bei dieser Bewertung sind noch keine genauen Nachforschungen bei Banken notwendig, sondern lediglich der subjektive Eindruck.	Sehr gute Zahlungsmoral: Alle Rechnungen werden fristgerecht bezahlt. (Erfüllungsgüte: 1,0). Gute Zahlungsmoral: Meist werden alle Rechnungen fristgerecht bezahlt. Bei Versäumnissen wird spätestens nach der ersten Mahnung die Rechnung beglichen. (Erfüllungsgüte: 0,6). Schlechte Zahlungsmoral: Ein Unternehmen zahlt grundsätzlich zu spät. Ab und zu müssen rechtliche Wege eingeschlagen werden, damit das Unternehmen seinen Zahlungsverpflichtungen nachkommt. (Erfüllungsgüte: 0,1).
Kooperationsbereitschaft: Mit diesem Punkt wird bewertet wie leicht oder wie schwer es ist, mit einem Unternehmen in Kontakt zu kommen.	Hervorragend: Sofort nach der ersten Anfrage wird von der Firma Kontakt aufgenommen um die Wünsche und Anforderungen des Kunden aufzunehmen und diesen zu beraten. (Erfüllungsgüte: 1,0). Gut: Nach einer nur kurzen Wartezeit setzt sich der Vertrieber der Firma telefonisch, per Email oder anderweitig mit dem potentiellen Kunden in Verbindung und leitet dessen Wünsche an die Fachbereiche weiter. (Erfüllungsgüte: 0,6). Ungenügend: Es ist schwer mit dem Vertrieber überhaupt ins Gespräch zu kommen, da die Verkaufsabteilung unterbesetzt oder zu wenig fachkundiges Personal vorhanden ist. (Erfüllungsgüte: 0,1)
Sympathie-Wert: Dies ist einer der schwerwiegendsten, aber leider auch subjektivsten Punkte zur Ermittlung der Firmenreputation.	Sehr sympathisches Unternehmen: Eine Firma, ihre Produkte und ihre Mitarbeiter werden als angenehm empfunden. Meist ist dies auch damit verbunden, dass solch eine Firma als attraktive Arbeitsstätte angesehen wird. (Erfüllungsgüte: 1,0). Sympathisches Unternehmen: Es finden keine negative Assoziationen mit der Firma statt. Man empfindet aber auch keinen besonderen Bezug zu dieser Firma. (Erfüllungsgüte: 0,5). Unsympathisches Unternehmen: Die Firma wird als abweisend, etc. empfunden. Auf diese Firma wird nur zurückgegriffen, wenn keine andere liefern kann. (Erfüllungsgüte: 0,1).
<b>Company Credibility</b>	
Unter <b>Management Credibility</b> wird das Auftreten der Firmenleitung mit der man in Verhandlungen steht, bewertet. Die Bewertungskriterien sind ähnlich wie bei der Personal Credibility, können aber auf die gesamte Firma im allgemeinen und auf die Führung der Firma im Speziellen bezogen werden.	
Zuverlässigkeit: Unter der Zuverlässigkeit des Managements versteht man die Einhaltung von gemachten Zusagen und die vollständige Erfüllung der gestellten Aufgaben.	Immer: Das Management und die Firma kann immer die gemachten Zagen einhalten. Die an das Management gestellten Aufgaben werden immer nach besten Wissen und Gewissen bearbeitet. (Erfüllungsgüte: 1,0). Meistens: Bis auf wenige Ausnahmen konnten alle Aufgaben erfüllt werden. Zusagen wurden nicht vollständig eingehalten. (Erfüllungsgüte: 0,6). Selten: Meistens konnten die gestellten Aufgaben nicht zufriedenstellend gelöst werden. Viele der Versprechungen wurden gebrochen. (Erfüllungsgüte: 0,1).

Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
Angemessenes Verhalten: Wählt die Unternehmensführung stets die richtigen Umgangsformen mit ihren Kunden.	Immer: Die Unternehmensführung findet stets die richtigen Umgangsformen und die richtige Ausdrucksweise. Der Kunde hat stets das Gefühl, dass seine Anliegen eine hohe Bedeutung für die Firma haben. (Erfüllungsgüte: 1,0). Meistens: Von wenigen Ausnahmen abgesehen schafft es das Unternehmen, die richtigen Umgangsformen mit seinen Kunden einzuhalten. (Erfüllungsgüte: 0,7). Selten: Die Firma äußert offen Desinteresse an einem Kunden oder vergreift sich im Ton bei der Zusammenarbeit. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Fairness: Die Fairness eines Unternehmens oder dessen Managements lässt sich nur durch eine längerfristige Beobachtung der Geschäftsbeziehungen mit dem Unternehmen beurteilen.	Immer: Ein Unternehmen versucht immer, für alle am Geschäftsprozess Beteiligten eine optimale Lösung zu erreichen. (Erfüllungsgüte: 1,0). Meistens: Ein Unternehmen verhält sich nicht immer allen Partnern gegenüber fair. (Erfüllungsgüte: 0,5). Selten: Ein Unternehmen versucht, die meisten Geschäftsbeziehungen einseitig zu ihren Gunsten zu beeinflussen oder auszunützen. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Kulanz: Die Kulanz einer Firma wird im Umgang mit Problemen des Partners deutlich.	Kulantes Unternehmen: Vertragsabweichungen zu seinen Ungunsten werden zeitweise in Kauf genommen. (Erfüllungsgüte: 1,0). Inkulantes Unternehmen: Vertragsabweichungen werden nicht toleriert. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Informationsoffenheit: Hier soll bewertet werden, wie die Informationspolitik eines Unternehmens geführt wird.	Das Unternehmen informiert immer sofort alle beteiligten Unternehmen, sobald Probleme vorliegen, welche die Geschäftsbeziehungen stören, Liefertermine unmöglich machen oder die gewünschte Leistung nicht in der vereinbarten Spezifikation erlauben. (Erfüllungsgüte: 1,0). Das Unternehmen teilt Probleme an seine Partner nur mit, wenn deren Auswirkungen bald bemerkbar sein werden oder eine explizite Anfrage durch den Kunden besteht. (Erfüllungsgüte: 0,5). Probleme werden nur mitgeteilt, wenn sich deren Auswirkungen nicht mehr verheimlichen lassen. Bis zu diesem Zeitpunkt versucht man, die Probleme zu verschleiern. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Erfolg: Anhand der Erfolges kann erkannt werden, ob eine Firma die richtigen Ziele mit den richtigen Strategien verfolgt. Mit dem Erfolg eines Unternehmens ist auch dessen langfristige Existenz gesichert.	Sehr erfolgreich: Die in das Unternehmen gesetzten Erwartungen wurden immer voll erfüllt oder sogar übertroffen. Auch die Kunden des Unternehmens profitierten von der Zusammenarbeit die Erwartungen übertreffend. (Erfüllungsgüte: 1,0). Erfolgreich: Das Unternehmen konnte die ihm gesetzten Ziele meist erreichen. Die Ertragslage entspricht dem branchenüblichen Durchschnitt. (Erfüllungsgüte: 0,8). Erfolglos: Das Unternehmen konnte in der letzten Zeit keines der ihm gesetzten Ziele erreichen. Die Ertragslage ist unterdurchschnittlich. (Erfüllungsgüte: 0,1).
Strategie-Kontinuität: Unter diesem Punkt soll bewertet werden, wie genau sich ein Unternehmen an seine gesetzten Ziele hält.	Immer: Das Unternehmen hält sich soweit wie möglich an seine Strategien und Ziele. Abweichungen vom ursprünglichen Konzept lassen sich immer logisch begründen. (Erfüllungsgüte: 1,0). Meistens: In seltenen Fällen kommt es vor, dass Veränderungen in der Unternehmensstrategie leichtfertig und unbegründet gemacht werden. (Erfüllungsgüte: 0,4). Selten: Die Unternehmensstrategie und die Ziele werden oft willkürlich geändert. (Erfüllungsgüte: 0,1).



Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
Flexibilität: Die Flexibilität eines Unternehmens zeigt, wie gut es sich auf geänderte Marktbedingungen reagieren kann.	Hoch: Ein Unternehmen schafft es immer, sich auf Veränderungen schnell einzustellen. Die Entscheidungen können stets logisch begründet werden. Die Kunden des Unternehmens profitieren von der hohen Flexibilität durch angepasste Produkte, Prozesse und Dienstleistungen des Lieferanten. (Erfüllungsgüte: 1,0). Mittel: Ein Unternehmen hat nur leichte Probleme, seine Strategie geänderten Anforderungen anzupassen. (Erfüllungsgüte: 0,6). Gering: Ein Unternehmen kann nur sehr schwer auf Veränderungen reagieren. (Erfüllungsgüte: 0,1).
Einigkeit des Managements: Eine größere Einigkeit bringt in der Regel eine höhere Produktivität der Prozesse.	Einig: Die Führung eines Unternehmens kann sich meistens im Konsens auf ein Ziel einigen. (Erfüllungsgüte: 1,0). Kontrovers: Die Führung kann sich nur schwer auf gemeinsame Ziele einigen. In den Entscheidungen gibt es immer klare Gewinner und Verlierer. Eine unumschränkte Unterstützung der Projekte findet meist nur verzögert statt. (Erfüllungsgüte: 0,4). Zerstritten: Machtkämpfe innerhalb der Führung werden offen ausgetragen. Die Konsensbildung ist schwierig. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Tarifpolitik: In diesem Punkt soll bewertet werden, wie die Tarifpolitik einzuschätzen ist.	Geringe Streikhäufigkeit: Durch eine sehr gute Verständigung zwischen Betriebsrat und Firmenleitung, sowie einer unternehmensinternen Abstimmung der Tarife kommt es in der Firma seltener zu Arbeitsniederlegungen als in der Branche üblich. (Erfüllungsgüte: 1,0). Branche: Im Rahmen von Tarifauseinandersetzungen, kommt es zu Streiks oder Arbeitsniederlegungen. Diese sind aber nicht auf das eine Unternehmen beschränkt, sondern treffen die Branche. (Erfüllungsgüte: 0,5).
Die <b>Personal Credibility</b> bezieht sich auf die Person oder Personengruppe, die direkt mit der Abwicklung des Kundenauftrags betraut ist. Wurden bereits Geschäfte mit dem Unternehmen geführt, können die Erfahrungen aus früheren Verhandlungen herangezogen werden. Handelt es sich um ein neuen potenziellen Partner kann das Verhalten aus den Preisverhandlungen ein Maßstab sein.	
Zuverlässigkeit: In diesem Punkt soll bewertet werden, wie zuverlässig gestellte Aufgaben erfüllt wurden.	Immer: Die Kontaktperson hat ohne Ausnahme alle an ihn gestellten Aufgaben bestmöglich erfüllt. Alle gemachten Versprechungen wurden ohne Abstriche eingehalten. (Erfüllungsgüte: 1,0). Meistens: Die Kontaktperson hat bis auf wenige Ausnahmen die gestellten Aufgaben bestmöglich abgewickelt. Sie konnte nicht alle gemachten Versprechen einhalten. (Erfüllungsgüte: 0,6). Selten: Die gestellten Aufgaben wurden nur in wenigen Fällen bearbeitet. Versprechen wurden meist gebrochen. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Termintreue: Hier soll bewertet werden, wie gut Termine eingehalten wurden.	Immer: Die vorgegebenen Termine wurden immer eingehalten. (Erfüllungsgüte: 1,0). Meistens: Termine wurden fast immer eingehalten, die erfolgten Verzögerungen waren gering. (Erfüllungsgüte: 0,5). Selten: Termine wurden selten eingehalten. Die Verzögerungen waren teils erheblich. (Erfüllungsgüte: 0,1).
Angemessenes Verhalten: Das Verhalten der Kontaktpersonen soll hierbei bewertet werden.	Immer: Die Mitarbeiter haben stets kooperativ zusammengearbeitet. (Erfüllungsgüte: 1,0). Meistens: Das Auftreten der Mitarbeiter war gut. Nur bei sehr langem Nachfragen erschienen sie z.B. gelangweilt oder genervt. (Erfüllungsgüte: 0,5). Selten: Das Benehmen war oft nicht der Situation angemessen. Die Mitarbeiter vergriffen sich im Ton. Sie behandelten ihre Gegenüber nicht mit dem einem Kunden gegenüber angemessenen Respekt. (Erfüllungsgüte: 0,1).

Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
Fairness: Die Geschäftspartner haben immer fair gehandelt und nicht versucht ihre persönlichen Vorteile in den Vordergrund zu stellen.	Immer: Die Mitarbeiter haben immer eine optimale Zusammenarbeit der Firmen im Auge. (Erfüllungsgüte: 1,0). Meistens: Es wird nie versucht, Versäumnisse der anderen Seite zu seinen Gunsten auszunützen. Allerdings hätten einige Teilbereiche des Geschäfts noch fairer durchgeführt werden können. (Erfüllungsgüte:0,5). Selten: Die Mitarbeiter versuchten immer Schwächen und das Unvermögen der anderen Seite voll zu ihren Gunsten zu nützen. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Informationsoffenheit: Hier soll bewertet werden, wie offen die Mitarbeiter Informationen und Hinweise weitergegeben haben.	Informationen werden automatisch weitergegeben. Eine explizites Nachfragen ist nicht notwendig. Der Lieferant weist von sich aus auf Probleme hin. (Erfüllungsgüte: 1,0). Informationen werden nur auf Nachfrage weitergegeben. Probleme oder Hinweise kommen immer erst zur Sprache, wenn konkret nach diesen gefragt wird. (Erfüllungsgüte: 0,4). Informationsverheimlichung. Informationen werden trotz expliziter Nachfrage verheimlicht. (Erfüllungsgüte: 0,0)
Persönliche Erfolge: Hier soll eingeschätzt werden welche Erfolge der Partner bis jetzt erzielt hat. Es lassen sich daraus Erkenntnisse gewinnen, ob er aus zurückliegenden Erfolgen in diesem Geschäftsbereich nützliche Ansätze für die aktuelle Geschäftsbeziehung beisteuern kann.	Sehr erfolgreich: Der Partner kann bereits mehrere Erfolge auf diesem Gebiet aufweisen. Die Erfolge wirkten sich auch günstig auf seine Kunden aus. (Erfüllungsgüte: 1,0). Erfolgreich: Der Partner kann alle seine Ziele gemäß den Erwartungen erfüllen. Eine herausragende Leistung die alle Erwartungen übertroffen hätte, wurde noch nicht erbracht. (Erfüllungsgüte: 0,6). Erfolglos oder unerfahren: Entweder blieben die vom Partner bearbeiteten Geschäfte immer hinter den Erwartungen zurück oder es wurde noch nie ein ähnliches Projekt durchgeführt, von dem eine Erfolgserwartung abzuleiten wäre. (Erfüllungsgüte: erfolglos: 0,1). (Erfüllungsgüte: unerfahren: 0,0).
Die <b>Financial Credibility</b> soll die finanzielle Leistungsfähigkeit und Ausstattung der Firmen überprüfen. Häufig ist es schwierig an die notwendigen Informationen zu gelangen, sofern es sich beim Partner nicht um eine AG handelt. Es besteht die Möglichkeit von professionellen Bewertungsgesellschaften eine finanzielle Einschätzung über ein Unternehmen zu erhalten. Zusätzlich können Informationen über das Schufa Register eingeholt werden. Da aber meist die notwendigen Zahlen nur abgeschätzt sind, wird in der folgenden Betrachtung eine Bewertung - basierend auf branchenüblichen Schätzwerten - durchgeführt. Weitere Kennzahlen können im Rahmen des Bewertungsverfahrens BASEL II für KMU abgeleitet werden.	
Umsatzrendite: Die Umsatzrendite ist der Quotient aus Gewinn durch den Umsatz. Dabei kann man aus der Erfahrung folgende Richtwerte feststellen. Für eine Unternehmen aus dem Bereich Maschinenbau sollte durchschnittlich mit einer Umsatzrendite von 5 Prozent gerechnet werden. Im Bereich Flugzeugbau liegt dieser bei etwa 8 bis 10 Prozent. Im Bereich Service/Entwicklung liegen die Durchschnittswerte bei 10 bis 15 Prozent.	Überdurchschnittliche Umsatzrendite: Ein Unternehmen mit einer überdurchschnittlichen Umsatzrendite steht finanziell auf einem gesicherten Fundament. (Erfüllungsgüte: 1,0). Durchschnittliche Umsatzrendite: Unternehmen mit einer durchschnittlichen Umsatzrendite sind sichere Partner für einen Geschäftsabschluss. Natürlich darf auch hier nicht der Einfluss des Produktportfolios sowie die Entwicklung der gesamten Wirtschaftslage unberücksichtigt bleiben. (Erfüllungsgüte: 0,6). Unterdurchschnittliche Umsatzrendite: Erreicht ein Unternehmen nur eine unterdurchschnittliche Umsatzrendite bestehen Gefahren für die Zusammenarbeit. (Erfüllungsgüte: 0,1).

Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
<p>Investitionsquote: Anhand dieser kann ersehen werden, wie viel ein Unternehmen in neue Betriebsmittel - bezogen auf den Umsatz - investiert. Dabei ist zu berücksichtigen, aus welcher Branche das Unternehmen stammt. Ein durchschnittlicher Wert für ein Industrieunternehmen ist eine Investitionsquote von 4,5% bis 5% vom Umsatz pro Jahr. Ein weiteres Erkennungsmerkmal ist das Verhältnis der kumulierten Investitionen zu den Abschreibungen. Für einen gesicherten Fortbestand sollten die Investitionen größer oder gleich den Abschreibungen sein.</p>	<p>Investitionsquote über dem Durchschnitt: Das Unternehmen legt stets Wert auf neue Technologien oder erweitert die Kapazitäten. Dies sind gute Voraussetzungen für eine langfristige erfolgreiche Zusammenarbeit. Allerdings muss darauf geachtet werden, ob die Investitionen durch Außen- oder durch Innenfinanzierung finanziert werden. Der Durchschnittswert für die Innenfinanzierung für alle Unternehmensbranchen liegt zwischen 75 und 90 Prozent. Unterschreitet eine Firma diesen Bereich deutlich, muss überprüft werden ob nicht die Gefahr einer Überschuldung des Unternehmens droht. Die Investitionen liegen über den Abschreibungen. (Erfüllungsgüte: 1,0). Investitionsquote auf Höhe des Durchschnitts: Die Firma entwickelt sich dem Gesamtmarkt entsprechend. Die Investitionen liegen auf Höhe der Abschreibungen. (Erfüllungsgüte: 0,7). Investitionsquote unterhalb des Durchschnitts: Sollte die Investitionsquote über eine lange Zeitspanne unterhalb des Durchschnitts liegen, so droht das Unternehmen langfristig nur über alte Anlagen und veraltete Produkte zu verfügen. (Erfüllungsgüte: 0,1).</p>
<p>Liquiditätswerte: Sie geben eine Aussage über die vorhandenen liquiden Mittel eines Unternehmens und dessen offene Außenstände. Man unterscheidet dabei zwischen der Liquidität ersten, zweiten und dritten Grades. Die Liquidität ersten Grades wird auch Grad der Zahlungsbereitschaft genannt. Er wird berechnet über den Quotient aus liquiden Mitteln und kurzfristigen Verbindlichkeiten. Der Branchendurchschnitt liegt bei Maschinenbauunternehmen bei 10 bis 12 Prozent. Die Liquidität zweiten Grades ist der Quotient aus der Summe der kurzfristigen Mittel und den kurzfristigen Forderungen einerseits und den kurzfristigen Verbindlichkeiten andererseits. Der Branchendurchschnitt für Maschinenbauunternehmen liegt hier bei 80 bis 85%. Liquidität dritten Grades ist der Quotient aus dem Umlaufvermögen und den kurzfristigen Verbindlichkeiten. Hier liegt der Durchschnitt für ein Maschinenbauunternehmen bei 105 bis 115 Prozent. Es ist allerdings darauf zu achten, dass die Liquiditätswerte nur die Abbildung der kurzfristigen Finanzierung sind.</p>	
<p>Liquiditätswerte: Die Bewertungspunkte sind für alle Liquiditätsgrade identisch.</p>	<p>Die Liquidität liegt über dem Durchschnitt: Die Firma verfügt über eine ausreichende kurzfristige Finanzierung, es besteht keine Gefahr einer Insolvenz resultierend aus fehlenden liquiden Mitteln. (Erfüllungsgüte: 1,0). Die Liquidität liegt im Bereich des Durchschnitts: Die Firma verfügt zwar über eine gute Ausstattung mit liquiden Mitteln. Allerdings nutzt sie ihr Kapital nicht optimal aus. (Erfüllungsgüte: 0,8). Die Liquidität liegt unter dem Durchschnitt: Hier besteht eine erhebliche Gefahr, dass das Unternehmen wegen einem Mangels an liquiden Mitteln Insolvenz anmelden muss. (Erfüllungsgüte: 0,1).</p>
<p>Kreditrahmen: Der von Banken eingeräumte Kreditrahmen ist ein Indikator für die finanzielle Bonität eines Unternehmens. So beruhen Kreditzusagen auf der Analyse der Firma. Auch bei diesem Punkt muss der eingeräumte Kreditrahmen bezogen auf das Eigenkapital der Firma gesehen werden, um aussagekräftige Werte zu erhalten. Werte dazu sind normalerweise nicht veröffentlicht. Sie hängen ab von der jeweiligen Branche und Größe des Unternehmens und von den Anforderungen des Kreditgebers. Als Beispiel für ein mittelständisches Unternehmen der Automobilzulieferindustrie mit etwa 30 bis 40 Millionen Euro Umsatz und einem EBIT von 5 bis 7 Prozent ist ein Kreditrahmen von 10 Millionen Euro als durchschnittlich zu betrachten. (Erfüllungsgüte: 0,5)</p>	

Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
<p>Außenstände im Verzug: Anhand dieses Wertes kann sowohl die Zahlungsmoral sowie die finanzielle Ausstattung mit liquiden Mitteln beurteilt werden.</p>	<p>Keine Außenstände im Verzug: Das Unternehmen hat eine hervorragende Zahlungsmoral. Ausreichend liquide Mittel sind vorhanden. (Erfüllungsgüte: 1,0). Weniger als 5 Prozent: Ein Wert zwischen 0 und 5 Prozent Verzugsumme lässt auf eine ungenügende Sorgfalt im Unternehmen schließen (Erfüllungsgüte: 0,8). Mehr als 5 Prozent: Befindet sich ein Unternehmen mit mehr als 5 Prozent seiner Außenstände im Rückstand, so muss man von einem Liquiditätsengpass und einer drohenden Insolvenz ausgehen. (Erfüllungsgüte: 0,2).</p>
<p>Die Fremdkapitalquote ist der Prozentsatz des Fremdkapitals am Gesamtkapital der Firma. Zur Zeit liegt der Durchschnitt für die Fremdkapitalquote in deutschen Maschinenbau-firmen bei etwa 70 Prozent.</p>	<p>Fremdkapital kleiner als 50 Prozent: Das Unternehmen steht unter keinem oder nur sehr geringen Einfluss der Kapitalgeber. Man kann davon ausgehen das die strategische Ausrichtung durch die Unternehmensführung durchgeführt wird. (Erfüllungsgüte: 1,0). Fremdkapital zwischen 50 und 70 Prozent: Es besteht die Möglichkeit das die Kapitalgeber versuchen, auf den Entscheidungsprozess einzuwirken. (Erfüllungsgüte: 0,5). Fremdkapital größer als 70 Prozent: Hier besteht die Gefahr das die Kapitalgeber massiv in den Entscheidungsprozess eingreifen. (Erfüllungsgüte: 0,1).</p>
<p>Zahlungsmodalitäten: Weit gefasste Zahlungsfristen sowie die Möglichkeit der Ratenzahlung sagen aus, dass beim Lieferanten ausreichend Geldmittel vorhanden sind, um für den Kunden günstige Konditionen zu ermöglichen.</p>	<p>Günstige Zahlungsmodalitäten: Das Unternehmen räumt große Zahlungszeiträume ein. Die Bezahlung in Raten ist möglich. In diesem Fall räumt der Lieferant dem Abnehmer einen Lieferantenkredit ein. Dies zeigt, dass das Vertrauensverhältnis von beiden Seiten entgegengebracht wird. (Erfüllungsgüte: 1,0). Ungünstige Zahlungsmodalitäten: Das Unternehmen räumt nur sehr kleine Spielräume bei der Bezahlung der Waren oder Dienstleistungen ein. Dies deutet darauf hin, dass sich der Lieferant wegen der eigenen finanziellen Lage die Gewährung eines Lieferantenkredites nicht leisten kann oder dass der Lieferant dem Kunden nicht vertraut. (Erfüllungsgüte: 0,4).</p>
<p>Wachstum: Es gibt viele Faktoren das Wachstum einer Firma zu beurteilen. Diese Faktoren sind die Zahl der Angestellten, das Eigenkapital, der Umsatz und der Gewinn etc.</p>	<p>Wachstum überdurchschnittlich: Der Umsatz sowie der Gewinn eines Unternehmens steigen überdurchschnittlich an. Das Unternehmen hat dadurch eine gesicherte Stellung am Markt. (Erfüllungsgüte: 1,0). Wachstum durchschnittlich: Die Steigerung von Umsatz und Gewinn entspricht dem Branchendurchschnitt. Auch hier kann man von einer gesicherten Existenz des Unternehmens ausgehen. (Erfüllungsgüte: 0,5). Wachstum unterdurchschnittlich oder inhomogen: Die Steigerung von Gewinn und Umsatz liegt unter dem Branchendurchschnitt oder Gewinn und Umsatz entwickeln sich höchst unterschiedlich. In beiden Fällen sollte eine genaue Finanzanalyse des Zulieferers vorgenommen werden. (Erfüllungsgüte: 0,1).</p>
<p>Das KGV steht für das Kurs-Gewinn-Verhältnis bei einer Aktiengesellschaft. Mit dem KGV lässt sich eine eingeschränkte Aussage über die Qualität eines Unternehmens aussagen.</p>	<p>KGV verharrt auf eine konstanten Wert für längere Zeit. Hier kann von einer gesunden Entwicklung von Aktienkurs und Gewinn gesprochen werden. (Erfüllungsgüte: 1,0). KGV stieg stark an: Die Kurse entwickeln sich besser als die Gewinne. Hier besteht die Gefahr, dass die Aktienkurse nicht durch einen Anstieg im Gewinn zu rechtfertigen sind. Die Anleger hoffen, dass sich das Unternehmen in der Zukunft so gut entwickeln wird, dass die höheren Aktienkurse gerechtfertigt sind. Werden diese Erwartungen nicht erfüllt, so ist mit Kursstürzen zu rechnen. Dadurch wird es für das betroffene Unternehmen schwer neues Kapital am Kapitalmarkt zu erhalten. (Erfüllungsgüte: 0,5). KGV sinkt stark: Sinkt das KGV stark ab, wird es für die Firma schwieriger neues Kapital am Kapitalmarkt zu erhalten (Erfüllungsgüte: 0,1).</p>

Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
Die <b>Offenlegung von Kosten</b> kommt meist dann zur Anwendung, wenn bereits ein gewisses Maß an Vertrauen zwischen den Partnern geschaffen ist. So ist zum Beispiel die Erfüllung der Fairnessfaktoren eine zwingende Voraussetzung für die Offenlegung von Kosten. Da es vielen Unternehmen widerstrebt, absolute Kosten zu nennen, besteht in der Bekanntgabe der relativen Kostenverteilung eine Möglichkeit anhand der Kostenstruktur die Preisfindung zu kommunizieren.	
Offenlegung von Kosten: Ein Unternehmen hat zumindest die relative Kostenzusammensetzung offengelegt.	Kosten offengelegt: (Erfüllungsgüte:1,0). Keine Offenlegung der Kosten: Dies führt meist zu Misstrauen beim Verhandlungspartner, da er nicht ausschließen kann, dass er möglicherweise einen weit überhöhten Preis bezahlt. (Erfüllungsgüte: 0,1).
Offenlegung des Kalkulationsschemas macht nur Sinn, wenn entweder relative oder absolute Kosten offengelegt wurden.	Kalkulationsschema offengelegt: Sinnvolle Offenlegung falls relative oder absolute Kosten bekannt gemacht worden sind. (Erfüllungsgüte: 1,0). Keine Offenlegung des Kalkulationsschemas. (Erfüllungsgüte:0,0).
Eine hohe <b>Qualität der Produkte</b> wirkt sich positiv auf den Ruf einer Firma und damit auf das Vertrauen in das Unternehmen aus. Dabei steht natürlich das Gefühl des Kunden, ob seine Anforderungen an das Produkt erfüllt worden sind im Vordergrund.	
Grad der Erfüllung der Kundenforderungen: Unter diesem Begriff lassen sich alle Qualitätsmerkmale subsumieren. Hier soll bewertet werden, wie gut die Produkte in Funktionalität, Optik, Haptik und in der Anwenderfreundlichkeit den Kundenwünschen entsprechen.	Kundenwünsche voll erfüllt: Die Wünsche der meisten Kunden werden durch die Produkte voll abgedeckt. Dadurch wird nicht nur das Vertrauen in das Produkt, sondern auch in die Herstellerfirma gefördert. (Erfüllungsgüte: 1,0). Kundenwünsche teilweise erfüllt: Die Kunden sehen die meisten Forderungen an das Produkt als erfüllt an, wünschen aber in Teilbereichen noch Verbesserungen. (Erfüllungsgüte: 0,7). Kundenwünsche nicht erfüllt: Die Kunden sind mit den Produkten nicht zufrieden. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Lebensdauer der Produkte: Vor allem in der Produktionsgüterindustrie ist die zugesagte Einsatzdauer von hoher Wichtigkeit.	Die Produkte erfüllen immer die vorgegebene Mindestlaufzeit und können auch über diese hinaus verwendet werden. (Erfüllungsgüte: 1,0). Die Produkte erreichen immer die Mindestlaufzeit, sollten dann aber zügig ausgewechselt werden um Ausfälle zu vermeiden. (Erfüllungsgüte: 0,8). Die Produkte erreichen meistens die Mindestlaufzeit. Es sind aber Ausfälle vor dem Ablauf der Mindestlaufzeit bekannt. (Erfüllungsgüte: 0,4).
Reparaturfreundlichkeit und Ersatzteilverfügbarkeit.	Hohe Reparaturfreundlichkeit: Die Reparatur kann vom eigenen Personal durchgeführt werden. Die Ersatzteilbeschaffung geht schnell, ist preiswert und die Ersatzteile sind vorrätig. Der Austausch von Einzelteilen oder kleinen Modulen ist möglich. (Erfüllungsgüte: 1,0). Reparaturfreundlich: Die meisten Reparaturen können vom eigenen Personal durchgeführt werden. Allerdings ist Spezialwerkzeug notwendig. Die Ersatzteilbeschaffung ist zügig und Ersatzteile sind mindestens bis zum Ende der garantierten Laufzeit vorhanden. (Erfüllungsgüte: 0,6). Geringe Reparaturfreundlichkeit: Die Produkte lassen sich nur durch den externen Kundendienst reparieren. Es kann zu Engpässen in der Versorgung kommen. (Erfüllungsgüte: 0,1).
Anlieferungszustand: Hier wird bewertet in welchem Zustand das Produkt angeliefert wird.	Fehlerfrei und einsatzbereit: Das Produkt weist keine Transportschäden auf und kann ohne größere Vorbereitungen verwendet werden. (Erfüllungsgüte: 1,0). Fehlerfrei: Das Produkt wird ohne Transportschäden angeliefert. Um das Produkt zu verwenden, müssen erst Montageschritte durchgeführt werden, oder das Produkt muss zur Weiterverwendung in ein Ordnungssystem eingelegt werden. (Erfüllungsgüte: 0,5). Mangelhaft: Das Produkt wird mit Transportschäden angeliefert. (Erfüllungsgüte: 0,1).

Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
Die <b>Prozessqualität</b> bewertet, wie gut die Prozesse strukturiert, gesteuert und dokumentiert sind und wie klar die Kompetenzverteilung ist. Dies lässt sich am leichtesten durch eine ISO 9000 Zertifizierung nachweisen. Als Auswahlmöglichkeiten stehen nur die Optionen JA oder NEIN zur Verfügung, da entweder die Zertifizierung erteilt oder nicht erteilt ist. Ist das Zertifikat vorhanden ist die Erfüllungsgüte 1,0; fehlt das Zertifikat ist die Erfüllungsgüte 0,0.	
Die ISO 9000 Zertifizierung stellt einen Standard zur Qualitätssicherung dar. Die ISO 9000 Zertifizierung verfügt über 3 verschiedene Stufen, welche die verschiedenen zu kontrollierenden Bereiche umfasst.	Die ISO 9001 Zertifizierung ist das umfangreichste Zertifikat. Es umfasst die Entwicklung, die Produktion und den Vertrieb. ISO 9001 Zertifizierungen sind vor allem für langfristige Geschäftsbeziehungen wichtig, in denen komplexere Produkte mit eigener Entwicklung zugeliefert werden sollen. Die ISO 9002 umfasst die Bereiche Produktion und Vertrieb. ISO 9002 Zertifizierungen sind für langfristige Geschäftsbeziehungen, in denen einfachere Bauteile zugeliefert werden wichtig. Die Entwicklungsarbeit ist bei diesen Produkten einfacher oder wird vom Abnehmer beigesteuert. Die ISO 9003 Zertifizierung umfasst nur den Bereich Vertrieb. Zu diesem Bereich gehört auch die Endkontrolle der Produkte. Die ISO 9003 Zertifizierung ist für kurzfristige Geschäftsbeziehungen oder eine einmalige Lieferung geeignet. Es handelt sich dabei um einfache oder standardisierte Produkte.
ISO 45.014	Für viele kleine Unternehmen ist eine ISO 9000 Zertifizierung zu kostspielig und wird daher oft vermieden. Ein Ausweg ist eine Verpflichtungserklärung nach ISO 45.014. In dieser Erklärung verpflichtet sich das Unternehmen, alle durch die ISO 9000 geregelten Arbeiten streng nach dieser Norm durchzuführen. Dem abnehmenden Unternehmen wird dabei das Recht eingeräumt, durch Kontrollen die Einhaltung dieser Regelungen zu überprüfen.
Mit Hilfe der <b>Liefertreue</b> soll festgestellt werden, ob sich ein Unternehmen an die gestellten Lieferbedingungen halten kann, was sich nur anhand von Erfahrungswerten belegen lässt. Falls zu einem Unternehmen noch keine oder eine nur sehr kurze Lieferantenbeziehung besteht, ist man auf die Erfahrungswerte Dritter angewiesen. Dabei ist allerdings auch zu berücksichtigen in welchem Kunden-Lieferanten-Verhältnis die Firmen im Vergleich zum eigenen Kunden-Lieferanten-Verhältnis stehen. So können die Erfahrungswerte zwischen einem Großabnehmer und einem Lieferant nur bedingt auf das Verhältnis zwischen einem Kleinabnehmer und einem Lieferanten übertragen werden.	
Termine eingehalten: In diesem Punkt wird bewertet in wie vielen Fällen die maximal vorgegebene Abweichung vom Liefertermin überschritten wurde.	Nie: Alle Lieferungen erreichten den Abnehmer innerhalb der maximalen Abweichung vom vereinbarten Liefertermin. (Erfüllungsgüte: 1,0). Selten: Bis auf wenige Ausnahmen erreichten die Lieferungen innerhalb der maximal vereinbarten Abweichung den Kunden. (Erfüllungsgüte: 0,7). Öfters: Die maximale Abweichung wird oft überschritten, es kommt zu erheblichen Störungen im Produktionsprozess. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Mengen eingehalten: Werden vereinbarte Mengen nicht eingehalten, führt dies meist zu Komplikationen in der Produktion und zu einem erhöhten Verwaltungsaufwand.	Immer vollständig: Die Lieferungen waren stets vollständig. Die Frachtpapiere stimmten immer mit der Liefermenge überein. (Erfüllungsgüte: 1,0). Geringe Abweichungen: Nur geringe Abweichungen zu den Frachtpapieren waren festzustellen. Dabei handelt es sich um zufällige Fehler, die eine geringe Streuung aufweisen. (Erfüllungsgüte: 0,2). Große Abweichungen: Es ist mit teils erheblichen Abweichungen von der Bestellmenge und den Frachtpapieren zu rechnen. (Erfüllungsgüte: 0,0).

Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
<p>Fehlerfreiheit der Produkte: Kann sichergestellt werden, dass die gelieferten Produkte immer den Qualitätsanforderungen entsprechen, so können ausgiebige Eingangskontrollen im Wareneingang eingespart werden. Natürlich muss erst durch Erfahrung nachgewiesen werden, dass der Lieferant in der Lage und Willens ist, die geforderten Qualitätskriterien einzuhalten.</p>	<p>Qualitätsvorgaben werden immer eingehalten: Kann ein Lieferant nachweisen, dass die von ihm gelieferten Produkte stets die Qualitätsvorgaben erfüllen, so kann das volle Einsparungspotential durch Wegfall der Eingangskontrolle genutzt werden. Leider lässt sich die Erkenntnis, ob ein Unternehmen diesem Anspruch genügt nur durch Erfahrung mit diesem erhalten. (Erfüllungsgüte: 1,0).                      Qualitätsvorgaben können sehr selten nicht eingehalten werden: In diesem Grenzgebiet ist es schwierig eine Handlungsempfehlung abzugeben. Es hängt davon ab mit welchen Konsequenzen im Falle des Versagens des Bauteils gerechnet werden muss. (Erfüllungsgüte: 0,4).                      Des öfteren können Qualitätsvorgaben nicht eingehalten werden: Hier muss je nach Sicherheitsrelevanz weiterhin eine Eingangsprüfung aufrecht erhalten werden. (Erfüllungsgüte: 0,0).</p>
<p>Lieferbereitschaft: Unter diesem Punkt wird bewertet wie flexibel der Lieferant auf Änderungen der Bedarfsmengen reagieren kann.</p>	<p>Ständige Verfügbarkeit: Der Lieferant kann eine dauerhafte Lieferbereitschaft garantieren. (Erfüllungsgüte: 1,0).                      Kurze Reaktionszeiten: Der Lieferant kann innerhalb einer definierten Zeitspanne immer den Nachschub für seine Produkte garantieren. (Erfüllungsgüte: 0,7).                      Keine garantierte Lieferbereitschaft: Der Lieferant kann keine Lieferzeiten bei spontanen Bestellungen garantieren, da die Lieferzeit von der momentanen Auftragslage des Unternehmens abhängt. (Erfüllungsgüte: 0,1)</p>
<p>Mit Hilfe der <b>Personalstruktur und Qualifizierung</b> soll festgestellt werden, ob der Lieferant personalseitig über ausreichende Kapazitäten und über genug Fachwissen verfügt, um den Auftrag erfolgreich durchzuführen.</p>	
<p>Ausbildungsstand: Hier wird der Ausbildungsstand der Mitarbeiter untersucht.</p>	<p>Ausreichend Fachwissen vorhanden: Das Unternehmen verfügt über ausreichend Fachkräfte. (Erfüllungsgüte:1,0).                      Kein ausreichendes Fachwissen vorhanden: Im Unternehmen sind nicht ausreichend Fachkräfte vorhanden. (Erfüllungsgüte: 0,0).</p>
<p>Weiterbildungsmaßnahmen: Wegen des schnellen Fortschritts in allen Bereichen, muss für ein ausreichendes Maß an Weiterbildungsmaßnahmen gesorgt werden.</p>	<p>Weiterbildungssystem vorhanden: Es werden regelmäßige Schulungen für die Mitarbeiter angeboten. (Erfüllungsgüte: 1,0).                      Keine Weiterbildungsmaßnahmen vorhanden: In der Firma fehlt das Angebot von Schulungen, die Mitarbeiter verharren auf ihrem Wissensstand. (Erfüllungsgüte: 0,1).</p>
<p>Fluktuationsrate: Unter der Fluktuationsrate versteht man die Personalwechselfrequenz. Hierdurch wird ein Wissensaustausch zwischen Unternehmen möglich, der sowohl positiv als auch negativ sein kann.</p>	<p>Geringe Fluktuationsrate: Der Personaldurchsatz im Unternehmen ist klein. Mit dem Vorteil, dass Fachwissen im Unternehmen gehalten wird und wichtige Erkenntnisse aus der Entwicklung nicht an Dritte weitergegeben werden. (Erfüllungsgüte: 1,0).                      Hohe Fluktuationsrate: Das Unternehmen erhält zwar ständig ein Innovationspotential von Außen, ein eigener Erfahrungsstamm lässt sich aber nur schwer aufbauen. Zu dem ist Gefahr sehr groß, dass Entwicklungen und Informationen an Dritte weitergegeben werden. (Erfüllungsgüte: 0,5).</p>
<p>Die Bewertung des <b>Prozesswissens</b>, wie gut das Unternehmen seine Prozesse beherrscht. Und ob spezielle Fähigkeiten in der Firma vorhanden sind.</p>	
<p>Prozesssicherheit: Werden die Kernprozesse sicher beherrscht?</p>	<p>Die Kernprozesse sind sicher: Das Unternehmen beherrscht die Kernprozesse und stellt eine hohe Verfügbarkeit seiner Produkte sicher. (Erfüllungsgüte: 1,0).                      Die Kernprozesse sind weitgehend sicher: Das Unternehmen verfügt über ein ausreichendes Fachwissen über die Kernprozesse. Etwaige Ausfälle können abgefangen werden. (Erfüllungsgüte: 0,8).                      Die Kernprozesse können nicht sichergestellt werden: Es kann zu größeren Problemen in den Kernprozessen kommen, die bis auf den Kunden durchschlagen.</p>

Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
Notfallprozeduren: Es ist von hoher Wichtigkeit für Ausnahmefälle Notfallpläne zur adäquaten Reaktion zu haben.	Notfallpläne vorhanden: Treten Ausnahmefälle auf, ist klar definiert mit welchen Maßnahmen dagegen vorzugehen ist. Die Kompetenzen sind dabei im voraus klar verteilt und der Plan ist schriftlich dokumentiert. (Erfüllungsgüte: 1,0). Keine Notfallpläne vorhanden: Entweder sind keine oder unzureichende Notfallpläne vorhanden. Im Falle einer Ausnahme kann kaum mit einer zufriedenstellenden Lösung innerhalb kurzer Zeit gerechnet werden. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Geeignete Schnittstellen zu eigenen Prozessen: Dies ist zwar ein Punkt, der nicht direkt zum Prozesswissen gezählt werden kann, er leistet aber einen wichtigen Beitrag zu einer erfolgreichen vertrauensvollen Zusammenarbeit.	Viele kompatible Schnittstellen vorhanden: Durch eine ähnliche Strukturierung der Prozesse und das Setzen von Meilensteinen wird es möglich ohne große Anpassungsmaßnahmen den vom Zulieferer begonnenen Prozess in die eigene Firma einzugliedern und vice versa. Damit ermöglicht man hohes Maß an Flexibilität. (Erfüllungsgüte: 1,0). Einige kompatible Schnittstellen im Prozess vorhanden: Durch eine ähnliche Struktur der Arbeitsprozesse ist an einigen Stellen der Übergang der Arbeiten zwischen den Unternehmen erleichtert. Eine Reduzierung der Schnittstellen verringert die Flexibilität beim Austausch der Aufgaben. (Erfüllungsgüte: 0,6). Keine kompatiblen Schnittstellen vorhanden. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Vor allem in kleineren Firmen ist <b>Methodenwissen</b> noch ein Problemfeld. So ist der Einsatz von z.B. Entwicklungsmethoden, wie Nutzwertanalysen oder einer FMEA eher selten und bietet daher noch oft Verbesserungspotenziale. Das Vertrauen in ein Unternehmen wird gestärkt wenn durch gut strukturierte Prozesse alle in Frage kommenden Lösungsmethoden bedacht werden.	
Mit Prognosemethoden versucht man zukünftige Entwicklungen abschätzen (z.B. das Szenario-management).	Prognosemethoden vorhanden: Das Unternehmen versucht durch Anwendung geeigneter Methoden alle Eventualitäten der Zukunft vorherzusehen und die Firma und ihre Produkte optimal darauf vorzubereiten. (Erfüllungsgüte: 1,0). Keine Prognosemethoden vorhanden: Es findet entweder keine oder nur eine unstrukturierte Zukunftsanalyse statt. Dadurch können Veränderungen der Märkte und der Technologie meist erst spät erkannt werden. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Entwicklungsmethoden: Sie haben die Aufgabe, den Prozess der Ideenfindung, der Lösungsbewertung und Lösungsauswahl zu strukturieren.	Entwicklungsmethoden vorhanden: Es kann von einem gut strukturieren Lösungsprozess ausgegangen werden, der alle möglichen Lösungsansätze berücksichtigt. (Erfüllungsgüte: 1,0). Keine Entwicklungsmethoden vorhanden: Es ist zwar Möglich, dass ein Unternehmen durch Zufall die optimale Lösung realisiert, es kann aber nie ausgeschlossen werden, dass es andere und auch bessere Lösungsansätze gibt. (Erfüllungsgüte: 0,2).
Der <b>Wissenstransfer</b> bietet die Möglichkeit, die beim Lieferanten und beim Abnehmer verwendeten Methoden und Prozesse zu vereinheitlichen. Dies wird natürlich erst dann möglich, wenn bereits ein Grundvertrauen geschaffen worden ist und beide Partner davon ausgehen können, dass keiner der Beteiligten das Wissen ausschließlich für seinen Vorteil nutzt.	
Ratschläge werden angenommen: Die erste Stufe des Wissenstransfers ist die Annahme von Ratschlägen.	Ratschläge werden angenommen: Ein gutes Zeichen, dass sich ein Vertrauensverhältnis aufbaut. (Erfüllungsgüte: 1,0). Ratschläge werden nicht angenommen: Werden Ratschläge ohne ersichtlichen Grund zurückgewiesen, so entsteht meist Misstrauen, da der Beratende glaubt, dass vor ihm der Grund der Ablehnung absichtlich verheimlicht wird. (Erfüllungsgüte: 0,0).



Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
Methoden werden übernommen:	Methoden werden übernommen: Hier liegt eine breite Vertrauensbasis vor, da vertraut wird, dass Methoden nicht zum Nachteil anderer eingesetzt werden. Zum anderen muss der Methodenannehmende darauf vertrauen, dass eine langfristige Geschäftsbeziehung entsteht, weil er sich durch die Übernahmen der Methoden in eine gewisse Abhängigkeit zum Methodenherausgeber begibt. (Erfüllungsgüte: 1,0). Methoden werden nicht übernommen: Wird die Ablehnung nicht begründet, so glaubt der Abnehmer, dass geheime Kriterien vorliegen, welche die Ablehnung rechtfertigen oder dass der Lieferant unlogisch handelt. Kann die Ablehnung einer Methodenübernahme logisch begründet werden, darf die Ablehnung nicht zu Ungunsten des Methodenannehmenden gewertet werden. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Feedback über die Methodenverwendung: Die höchste Stufe des Wissenstransfers ist der Erhalt von Feedback.	Man erhält ein Feed Back: Dadurch bildet sich großes Vertrauen zwischen den Partnern, da es zeigt, dass sich der Partner aktiv mit den Methoden befasst und Interesse an einer erfolgreichen Zusammenarbeit hat. Es wird auch eine gemeinsame Verbesserung der Methoden möglich. (Erfüllungsgüte: 1,0). Kein Feed Back durch den Partner: In dieser Situation ist es schwer abzuschätzen, ob das ausreichende Interesse auf Seiten des Partners geboten ist. (Erfüllungsgüte: 0,0).
<b>Qualifizierungs-/Qualitätsnachweis von Sublieferanten:</b> Erstreckt sich die Wertschöpfungskette auf mehrere Unternehmen, so ist es natürlich für den Abnehmer interessant, alle am Prozess beteiligten Firmen zu kennen, um sich ein Bild über die Leistungsfähigkeit der Prozesskette zu machen.	
Die Wertschöpfungskette nachvollzogen werden: Durch die enge Verknüpfung der Produktionsprozesse wirkt sich der Ausfall eines Kettengliedes negativ auf die gesamte Kette aus.	Die Produktionskette kann vollständig nachvollzogen werden: Der Abnehmer kann lückenlos alle Prozessschritte und die daran beteiligten Unternehmen nachvollziehen. (Erfüllungsgüte: 1,0). Die Produktionskette kann für alle wichtigen Baugruppen nachvollzogen werden: Es werden zwar nicht alle Prozessbeteiligten genannt, aber für kritische Bauteile lässt sich die Prozesskette lückenlos nachvollziehen. Dabei sind kritische Bauteile solche, für deren Produktion spezielles Wissen vorliegen muss, oder solche die sicherheitsrelevante Aufgaben erfüllen oder solche deren Fehlen den gesamten Produktionsprozess unterbrechen würde. (Erfüllungsgüte: 0,6). Die Produktionskette lässt sich nur lückenhaft nachvollziehen: Es kann nicht für alle Produkte die Kette lückenlos nachvollzogen werden. (Erfüllungsgüte: 0,1).
Sublieferanten werden vom Zulieferer überwacht, sofern diese nicht über eine ISO 9000 Zertifizierung verfügen.	Gute Überwachung der Sublieferanten: Der Zulieferer überwacht sämtliche Unternehmen, die an der Herstellung kritischer Bauteile beteiligt sind, sofern diese Firmen nicht über eine ISO 9000 Zertifizierung verfügen. (Erfüllungsgüte: 1,0). Stichprobenprüfung der Sublieferanten: Der Zulieferer versucht durch sporadische Kontrollen den Qualitätsstand sowie die Verlässlichkeit der Produktionsanlagen zu prüfen. Damit erhält er zwar einen Eindruck über die momentane Lage im Unternehmen, er kann daraus die durchgängige Qualität im Unternehmen aber nur schwer abschätzen. (Erfüllungsgüte: 0,5). Keine Prüfung der Sublieferanten: Der Zulieferer führt keinerlei Kontrollen beim Sublieferanten durch. (Erfüllungsgüte: 0,0).

Bewertungsskala	Erfüllungsgüte
Qualität von Ausgangsmaterialien und Halbzeugen nachvollziehbar.	Die Herkunft aller kritischen Materialien und Halbzeuge ist bekannt: Der Abnehmer kann die Herkunft der Materialien und der Halbzeuge nachvollziehen und sofern notwendig die Qualität von einer unabhängigen Stelle prüfen lassen. (Erfüllungsgüte: 1,0). Die Herkunft der meisten Materialien lässt sich nachvollziehen: Fast für alle kritischen Produkte ist die Herkunft bekannt. (Erfüllungsgüte: 0,6). Die Herkunft der meisten Materialien ist nicht bekannt: Entweder wird es vom Lieferanten abgelehnt, die Materialquellen zu nennen, oder die Quellen werden so häufig gewechselt, dass eine Kontrolle oder Überwachung der Produkte oder Lieferfirmen nicht möglich ist. (Erfüllungsgüte: 0,0).
<b>Information Softwaresysteme/Kompatibilität:</b> Die meisten Geschäftsprozesse werden in der Praxis über EDV Systeme abgewickelt werden. Die Ausstattung der Firmen mit Hard- und Software spielt dabei eine wichtige Rolle. Von Interesse ist bei einer engen Verflechtung der Geschäftsprozesse die Kompatibilität der vom Zulieferer und der vom Abnehmer verwendeten Hard- und Softwaresysteme.	
Kompatibilität des PPS-Systems.	Kompatibilität der PPS Systeme vorhanden: Entweder wird vom Zulieferer ein PPS System vom selben Hersteller verwendet oder es ist durch die Verwendung von geeigneten Schnittstellen möglich, Daten zwischen den beiden Systemen auszutauschen. (Erfüllungsgüte: 1,0). Kein kompatibles PPS System vorhanden: (Erfüllungsgüte: 0,4).
Kompatibilität der CAD Systeme: Dadurch ist ein leichter und effektiver Austausch von Konstruktionsdaten möglich.	Kompatibilität des CAD Systems vorhanden: Leider ist dies meist nur bei Produkten des selben Softwareherstellers möglich. Es stellt aber den effektivsten Weg des Datenaustausches dar. (Erfüllungsgüte: 1,0). Beide CAD Systeme sind zu einer gemeinsamen Schnittstelle kompatibel: Beide System verfügen über einen geeigneten Prozessor, um die Daten in ein Schnittstellenformat übersetzen und rückübersetzen zu können. (Erfüllungsgüte: 0,6). Es besteht keine Kompatibilität zwischen den CAD Systemen: Der Austausch der Daten ist dabei nur über eine 2D Zeichnung möglich, die dann erneut manuell und zeitaufwendig im zweiten CAD System modelliert werden muss. Diese Methode sorgt für Verzögerungen im Entwicklungsprozess, ist fehleranfällig und muss für jede Änderung am Produkt manuell nachgezogen werden. (Erfüllungsgüte: 0,0)
Ein PDM System stellt die Konsistenz der Produktstruktur sicher; ermöglicht die Ableitung aktueller Stücklisten und stellt sicher, dass keine Inkonsistenzen in den Daten vorhanden sind.	Ein PDM System ist vorhanden: Das PDM System ist erfolgreich eingeführt und in Verwendung. (Erfüllungsgüte: 1,0). Es ist ein PDM System vorhanden welches nicht von den Mitarbeitern unterstützt wird oder es ist kein PDM System vorhanden: Ein PDM System lebt von der Unterstützung durch die Mitarbeiter. Da Registrierungsvorgänge im PDM System einen Mehraufwand bedeuten, werden sie oft von den Mitarbeitern vermieden. (Erfüllungsgüte: 0,0).
Ausstattung mit CNC Maschinen: Auch dieser Punkt gehört zum Bereich Hard- und Software und bildet einen der Kernpunkte, um die Leistungsfähigkeit der Produktion zu bewerten. Nur wenn CNC Maschinen sowie CNC-basierte Mess- und Prüfmittel vorhanden sind, ist eine direkte Übersetzung der CAD Daten in ein CNC Steuerprogramm möglich.	Die Fertigung und Prüfung findet ausschließlich auf CNC basierter Hardware statt: Hier kann eine gleichbleibende Qualität der Produkte gewährleistet werden. Die Übersetzung der CAD Daten ist einfach und schnell. (Erfüllungsgüte: 1,0). Im Maschinenpark sind ältere Betriebsmittel vorhanden: Eine kontinuierliche Qualität ist nicht sichergestellt. Die aufwendige Ableitung einer 2D Konstruktionszeichnung ist notwendig. (Erfüllungsgüte: 0,1).





# iwb Forschungsberichte Band 1–121

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. J. Milberg und Prof. Dr.-Ing. G. Reinhart, Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften der Technischen Universität München

Band 1–121 erschienen im Springer Verlag, Berlin, Heidelberg und sind im Erscheinungsjahr und den folgenden drei Kalenderjahren erhältlich im Buchhandel oder durch Lange & Springer, Otto-Suhr-Allee 26–28, 10585 Berlin

- 1 *Streifinger, E.*  
Beitrag zur Sicherung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit moderner Fertigungsmittel  
1986 · 72 Abb. · 167 Seiten · ISBN 3-540-16391-3
- 2 *Fuchsberger, A.*  
Untersuchung der spanenden Bearbeitung von Knochen  
1986 · 90 Abb. · 175 Seiten · ISBN 3-540-16392-1
- 3 *Maier, C.*  
Montageautomatisierung am Beispiel des Schraubens mit Industrierobotern  
1986 · 77 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-16393-X
- 4 *Summer, H.*  
Modell zur Berechnung verzweigter Antriebsstrukturen  
1986 · 74 Abb. · 197 Seiten · ISBN 3-540-16394-8
- 5 *Simon, W.*  
Elektrische Vorschubantriebe an NC-Systemen  
1986 · 141 Abb. · 198 Seiten · ISBN 3-540-16693-9
- 6 *Büchs, S.*  
Analytische Untersuchungen zur Technologie der Kugelbearbeitung  
1986 · 74 Abb. · 173 Seiten · ISBN 3-540-16694-7
- 7 *Hunzinger, I.*  
Schneiderodierte Oberflächen  
1986 · 79 Abb. · 162 Seiten · ISBN 3-540-16695-5
- 8 *Pilland, U.*  
Echtzeit-Kollisionsschutz an NC-Drehmaschinen  
1986 · 54 Abb. · 127 Seiten · ISBN 3-540-17274-2
- 9 *Barthelmeß, P.*  
Montagegerechtes Konstruieren durch die Integration von Produkt- und Montageprozessgestaltung  
1987 · 70 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-18120-2
- 10 *Reithofer, N.*  
Nutzungssicherung von flexibel automatisierten Produktionsanlagen  
1987 · 84 Abb. · 176 Seiten · ISBN 3-540-18440-6
- 11 *Diess, H.*  
Rechnerunterstützte Entwicklung flexibel automatisierter Montageprozesse  
1988 · 56 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-18799-5
- 12 *Reinhart, G.*  
Flexible Automatisierung der Konstruktion und Fertigung elektrischer Leitungssätze  
1988 · 112 Abb. · 197 Seiten · ISBN 3-540-19003-1
- 13 *Bürstner, H.*  
Investitionsentscheidung in der rechnerintegrierten Produktion  
1988 · 74 Abb. · 190 Seiten · ISBN 3-540-19099-6
- 14 *Groha, A.*  
Universelles Zellenrechnerkonzept für flexible Fertigungssysteme  
1988 · 74 Abb. · 153 Seiten · ISBN 3-540-19182-8
- 15 *Riese, K.*  
Klippsmontage mit Industrierobotern  
1988 · 92 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-19183-6
- 16 *Lutz, P.*  
Leitsysteme für rechnerintegrierte Auftragsabwicklung  
1988 · 44 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-19260-3
- 17 *Klippel, C.*  
Mobiler Roboter im Materialfluß eines flexiblen Fertigungssystems  
1988 · 86 Abb. · 164 Seiten · ISBN 3-540-50468-0
- 18 *Rascher, R.*  
Experimentelle Untersuchungen zur Technologie der Kugelherstellung  
1989 · 110 Abb. · 200 Seiten · ISBN 3-540-51301-9
- 19 *Heusler, H.-J.*  
Rechnerunterstützte Planung flexibler Montagesysteme  
1989 · 43 Abb. · 154 Seiten · ISBN 3-540-51723-5
- 20 *Kirchknopf, P.*  
Ermittlung modaler Parameter aus Übertragungsfrequenzgängen  
1989 · 57 Abb. · 157 Seiten · ISBN 3-540-51724-3
- 21 *Sauerer, Ch.*  
Beitrag für ein Zerspanprozessmodell Metallbandsägen  
1990 · 89 Abb. · 166 Seiten · ISBN 3-540-51868-1
- 22 *Karstedt, K.*  
Positionsbestimmung von Objekten in der Montage- und Fertigungsautomatisierung  
1990 · 92 Abb. · 157 Seiten · ISBN 3-540-51879-7
- 23 *Peiker, St.*  
Entwicklung eines integrierten NC-Planungssystems  
1990 · 66 Abb. · 180 Seiten · ISBN 3-540-51880-0
- 24 *Schugmann, R.*  
Nachgiebige Werkzeugaufhängungen für die automatische Montage  
1990 · 71 Abb. · 155 Seiten · ISBN 3-540-52138-0
- 25 *Wiba, P.*  
Simulation als Werkzeug in der Handhabungstechnik  
1990 · 125 Abb. · 178 Seiten · ISBN 3-540-52231-X
- 26 *Eibelshäuser, P.*  
Rechnerunterstützte experimentelle Modalanalyse mittels gestufter Sinusanregung  
1990 · 79 Abb. · 156 Seiten · ISBN 3-540-52451-7
- 27 *Prasch, J.*  
Computerunterstützte Planung von chirurgischen Eingriffen in der Orthopädie  
1990 · 113 Abb. · 164 Seiten · ISBN 3-540-52543-2

- 28 *Teich, K.*  
**Prozeßkommunikation und Rechnerverbund in der Produktion**  
1990 · 52 Abb. · 158 Seiten · ISBN 3-540-52764-8
- 29 *Pfrang, W.*  
**Rechnergestützte und graphische Planung manueller und teilautomatisierter Arbeitsplätze**  
1990 · 59 Abb. · 153 Seiten · ISBN 3-540-52829-6
- 30 *Tauber, A.*  
**Modellbildung kinematischer Strukturen als Komponente der Montageplanung**  
1990 · 93 Abb. · 190 Seiten · ISBN 3-540-52911-X
- 31 *Jäger, A.*  
**Systematische Planung komplexer Produktionssysteme**  
1991 · 75 Abb. · 148 Seiten · ISBN 3-540-53021-5
- 32 *Hartberger, H.*  
**Wissensbasierte Simulation komplexer Produktionssysteme**  
1991 · 58 Abb. · 154 Seiten · ISBN 3-540-53326-5
- 33 *Tuczek, H.*  
**Inspektion von Karosserieteilen auf Risse und Einschnürungen mittels Methoden der Bildverarbeitung**  
1992 · 125 Abb. · 179 Seiten · ISBN 3-540-53965-4
- 34 *Fischbacher, J.*  
**Planungsstrategien zur störungstechnischen Optimierung von Reinraum-Fertigungsgeräten**  
1991 · 60 Abb. · 166 Seiten · ISBN 3-540-54027-X
- 35 *Moser, O.*  
**3D-Echtzeitkollisionsschutz für Drehmaschinen**  
1991 · 66 Abb. · 177 Seiten · ISBN 3-540-54076-8
- 36 *Naber, H.*  
**Aufbau und Einsatz eines mobilen Roboters mit unabhängiger Lokomotions- und Manipulationskomponente**  
1991 · 85 Abb. · 139 Seiten · ISBN 3-540-54216-7
- 37 *Kupec, Th.*  
**Wissensbasiertes Leitsystem zur Steuerung flexibler Fertigungsanlagen**  
1991 · 68 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-54260-4
- 38 *Maulhardt, U.*  
**Dynamisches Verhalten von Kreissägen**  
1991 · 109 Abb. · 159 Seiten · ISBN 3-540-54365-1
- 39 *Götz, R.*  
**Strukturierte Planung flexibel automatisierter Montagesysteme für flächige Bauteile**  
1991 · 86 Abb. · 201 Seiten · ISBN 3-540-54401-1
- 40 *Koepfer, Th.*  
**3D-grafisch-interaktive Arbeitsplanung - ein Ansatz zur Aufhebung der Arbeitsteilung**  
1991 · 74 Abb. · 126 Seiten · ISBN 3-540-54436-4
- 41 *Schmidt, M.*  
**Konzeption und Einsatzplanung flexibel automatisierter Montagesysteme**  
1992 · 108 Abb. · 168 Seiten · ISBN 3-540-55025-9
- 42 *Burger, C.*  
**Produktionsregelung mit entscheidungsunterstützenden Informationssystemen**  
1992 · 94 Abb. · 186 Seiten · ISBN 3-540-55187-5
- 43 *Hoßmann, J.*  
**Methodik zur Planung der automatischen Montage von nicht formstabilen Bauteilen**  
1992 · 73 Abb. · 168 Seiten · ISBN 3-540-5520-0
- 44 *Petry, M.*  
**Systematik zur Entwicklung eines modularen Programmabkastens für robotergeführte Klebprozesse**  
1992 · 106 Abb. · 139 Seiten · ISBN 3-540-55374-6
- 45 *Schönecker, W.*  
**Integrierte Diagnose in Produktionszellen**  
1992 · 87 Abb. · 159 Seiten · ISBN 3-540-55375-4
- 46 *Bick, W.*  
**Systematische Planung hybrider Montagesysteme unter Berücksichtigung der Ermittlung des optimalen Automatisierungsgrades**  
1992 · 70 Abb. · 156 Seiten · ISBN 3-540-55377-0
- 47 *Gebauer, L.*  
**Prozeßuntersuchungen zur automatisierten Montage von optischen Linsen**  
1992 · 84 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-55378-9
- 48 *Schräfer, N.*  
**Erstellung eines 3D-Simulationssystems zur Reduzierung von Rüstzeiten bei der NC-Bearbeitung**  
1992 · 103 Abb. · 161 Seiten · ISBN 3-540-55431-9
- 49 *Wisbacher, J.*  
**Methoden zur rationellen Automatisierung der Montage von Schnellbefestigungselementen**  
1992 · 77 Abb. · 176 Seiten · ISBN 3-540-55512-9
- 50 *Garnich, F.*  
**Laserbearbeitung mit Robotern**  
1992 · 110 Abb. · 184 Seiten · ISBN 3-540-55513-7
- 51 *Eubert, P.*  
**Digitale Zustandsregelung elektrischer Vorschubantriebe**  
1992 · 89 Abb. · 159 Seiten · ISBN 3-540-44441-2
- 52 *Glaas, W.*  
**Rechnerintegrierte Kabelsatzfertigung**  
1992 · 67 Abb. · 140 Seiten · ISBN 3-540-55749-0
- 53 *Helm, H.J.*  
**Ein Verfahren zur On-Line Fehlererkennung und Diagnose**  
1992 · 60 Abb. · 153 Seiten · ISBN 3-540-55750-4
- 54 *Lang, Ch.*  
**Wissensbasierte Unterstützung der Verfügbarkeitsplanung**  
1992 · 75 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-55751-2
- 55 *Schuster, G.*  
**Rechnergestütztes Planungssystem für die flexibel automatisierte Montage**  
1992 · 67 Abb. · 135 Seiten · ISBN 3-540-55830-6
- 56 *Bomm, H.*  
**Ein Ziel- und Kennzahlensystem zum Investitionscontrolling komplexer Produktionssysteme**  
1992 · 87 Abb. · 195 Seiten · ISBN 3-540-55964-7
- 57 *Wendt, A.*  
**Qualitätssicherung in flexibel automatisierten Montagesystemen**  
1992 · 74 Abb. · 179 Seiten · ISBN 3-540-56044-0
- 58 *Hansmaier, H.*  
**Rechnergestütztes Verfahren zur Geräuschkürzung**  
1993 · 67 Abb. · 156 Seiten · ISBN 3-540-56053-2
- 59 *Dilling, U.*  
**Planung von Fertigungssystemen unterstützt durch Wirtschaftssimulationen**  
1993 · 72 Abb. · 146 Seiten · ISBN 3-540-56307-5

- 60 *Strohmayr, R.*  
**Rechnergestützte Auswahl und Konfiguration von Zubringeinrichtungen**  
1993 · 80 Abb. · 152 Seiten · ISBN 3-540-56652-X
- 61 *Glas, J.*  
**Standardisierter Aufbau anwendungsspezifischer Zellenrechnersoftware**  
1993 · 80 Abb. · 145 Seiten · ISBN 3-540-56690-5
- 62 *Stetter, R.*  
**Rechnergestützte Simulationswerkzeuge zur Effizienzsteigerung des Industrierobereinsatzes**  
1994 · 91 Abb. · 146 Seiten · ISBN 3-540-56889-1
- 63 *Dirndorfer, A.*  
**Robotersysteme zur förderbandsynchronen Montage**  
1993 · 76 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-57031-4
- 64 *Wiedemann, M.*  
**Simulation des Schwingungsverhaltens spanender Werkzeugmaschinen**  
1993 · 81 Abb. · 137 Seiten · ISBN 3-540-57177-9
- 65 *Woenckhaus, Ch.*  
**Rechnergestütztes System zur automatisierten 3D-Layoutoptimierung**  
1994 · 81 Abb. · 140 Seiten · ISBN 3-540-57284-8
- 66 *Kummetsteiner, G.*  
**3D-Bewegungssimulation als integratives Hilfsmittel zur Planung manueller Montagesysteme**  
1994 · 62 Abb. · 146 Seiten · ISBN 3-540-57535-9
- 67 *Kugelmann, F.*  
**Einsatz nachgiebiger Elemente zur wirtschaftlichen Automatisierung von Produktionssystemen**  
1993 · 76 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-57549-9
- 68 *Schwarz, H.*  
**Simulationsgestützte CAD/CAM-Kopplung für die 3D-Laserbearbeitung mit integrierter Sensorik**  
1994 · 96 Abb. · 148 Seiten · ISBN 3-540-57577-4
- 69 *Viethen, U.*  
**Systematik zum Prüfen in flexiblen Fertigungssystemen**  
1994 · 70 Abb. · 142 Seiten · ISBN 3-540-57794-7
- 70 *Seehuber, M.*  
**Automatische Inbetriebnahme geschwindigkeitsadaptiver Zustandsregler**  
1994 · 72 Abb. · 155 Seiten · ISBN 3-540-57896-X
- 71 *Amann, W.*  
**Eine Simulationsumgebung für Planung und Betrieb von Produktionssystemen**  
1994 · 71 Abb. · 129 Seiten · ISBN 3-540-57924-9
- 72 *Schöpf, M.*  
**Rechnergestütztes Projektinformations- und Koordinationssystem für das Fertigungsvorfeld**  
1997 · 63 Abb. · 130 Seiten · ISBN 3-540-58052-2
- 73 *Welling, A.*  
**Effizienter Einsatz bildgebender Sensoren zur Flexibilisierung automatisierter Handhabungsvorgänge**  
1994 · 66 Abb. · 139 Seiten · ISBN 3-540-580-0
- 74 *Zetlmayer, H.*  
**Verfahren zur simulationsgestützten Produktionsregelung in der Einzel- und Kleinserienproduktion**  
1994 · 62 Abb. · 143 Seiten · ISBN 3-540-58134-0
- 75 *Lindl, M.*  
**Auftragsleittechnik für Konstruktion und Arbeitsplanung**  
1994 · 66 Abb. · 147 Seiten · ISBN 3-540-58221-5
- 76 *Zipper, B.*  
**Das integrierte Betriebsmittelwesen - Baustein einer flexiblen Fertigung**  
1994 · 64 Abb. · 147 Seiten · ISBN 3-540-58222-3
- 77 *Rath, P.*  
**Programmierung und Simulation von Zellenabläufen in der Arbeitsvorbereitung**  
1995 · 51 Abb. · 130 Seiten · ISBN 3-540-58223-1
- 78 *Engel, A.*  
**Strömungstechnische Optimierung von Produktionssystemen durch Simulation**  
1994 · 69 Abb. · 160 Seiten · ISBN 3-540-58258-4
- 79 *Zah, M. F.*  
**Dynamisches Prozeßmodell Kreissägen**  
1995 · 95 Abb. · 186 Seiten · ISBN 3-540-58624-5
- 80 *Zwanzler, N.*  
**Technologisches Prozeßmodell für die Kugelschleifbearbeitung**  
1995 · 65 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-58634-2
- 81 *Romanow, P.*  
**Konstruktionsbegleitende Kalkulation von Werkzeugmaschinen**  
1995 · 66 Abb. · 151 Seiten · ISBN 3-540-58771-3
- 82 *Kahlenberg, R.*  
**Integrierte Qualitätssicherung in flexiblen Fertigungszellen**  
1995 · 71 Abb. · 136 Seiten · ISBN 3-540-58772-1
- 83 *Huber, A.*  
**Arbeitsfolgenplanung mehrstufiger Prozesse in der Hartbearbeitung**  
1995 · 87 Abb. · 152 Seiten · ISBN 3-540-58773-X
- 84 *Birkel, G.*  
**Aufwandsminimierter Wissenserwerb für die Diagnose in flexiblen Produktionszellen**  
1995 · 64 Abb. · 137 Seiten · ISBN 3-540-58869-8
- 85 *Simon, D.*  
**Fertigungsregelung durch zielgrößenorientierte Planung und logistisches Störungsmanagement**  
1995 · 77 Abb. · 132 Seiten · ISBN 3-540-58942-2
- 86 *Nedeljkovic-Groha, V.*  
**Systematische Planung anwendungsspezifischer Materialflußsteuerungen**  
1995 · 94 Abb. · 188 Seiten · ISBN 3-540-58953-8
- 87 *Rockland, M.*  
**Flexibilisierung der automatischen Teilbereitstellung in Montageanlagen**  
1995 · 83 Abb. · 168 Seiten · ISBN 3-540-58999-6
- 88 *Linner, St.*  
**Konzept einer integrierten Produktentwicklung**  
1995 · 67 Abb. · 168 Seiten · ISBN 3-540-59016-1
- 89 *Eder, Th.*  
**Integrierte Planung von Informationssystemen für rechnergestützte Produktionssysteme**  
1995 · 62 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-59084-6
- 90 *Deutsche, U.*  
**Prozeßorientierte Organisation der Auftragsentwicklung in mittelständischen Unternehmen**  
1995 · 80 Abb. · 188 Seiten · ISBN 3-540-59337-3
- 91 *Dieterle, A.*  
**Recyclingintegrierte Produktentwicklung**  
1995 · 68 Abb. · 146 Seiten · ISBN 3-540-60120-1

- 92 *Hechl, Chr.*  
**Personalorientierte Montageplanung für komplexe und variantenreiche Produkte**  
1995 · 73 Abb. · 158 Seiten · ISBN 3-540-60325-5
- 93 *Albertz, F.*  
**Dynamikgerechter Entwurf von Werkzeugmaschinen - Gestellstrukturen**  
1995 · 83 Abb. · 156 Seiten · ISBN 3-540-60608-8
- 94 *Trunzer, W.*  
**Strategien zur On-Line Bahnplanung bei Robotern mit 3D-Konturfolgesensoren**  
1996 · 101 Abb. · 164 Seiten · ISBN 3-540-60961-X
- 95 *Fichtmüller, N.*  
**Rationalisierung durch flexible, hybride Montagesysteme**  
1996 · 83 Abb. · 145 Seiten · ISBN 3-540-60960-1
- 96 *Trucks, V.*  
**Rechnergestützte Beurteilung von Getriebestrukturen in Werkzeugmaschinen**  
1996 · 64 Abb. · 141 Seiten · ISBN 3-540-60599-8
- 97 *Schäffer, G.*  
**Systematische Integration adaptiver Produktionssysteme**  
1996 · 71 Abb. · 170 Seiten · ISBN 3-540-60958-X
- 98 *Koch, M. R.*  
**Autonome Fertigungszellen - Gestaltung, Steuerung und integrierte Störungsbehandlung**  
1996 · 67 Abb. · 138 Seiten · ISBN 3-540-61104-5
- 99 *Moctezuma de la Barrera, J.L.*  
**Ein durchgängiges System zur computer- und rechnergestützten Chirurgie**  
1996 · 99 Abb. · 175 Seiten · ISBN 3-540-61145-2
- 100 *Geuer, A.*  
**Einsatzpotential des Rapid Prototyping in der Produktentwicklung**  
1996 · 84 Abb. · 154 Seiten · ISBN 3-540-61495-8
- 101 *Ebner, C.*  
**Ganzheitliches Verfügbarkeits- und Qualitätsmanagement unter Verwendung von Felddaten**  
1996 · 67 Abb. · 132 Seiten · ISBN 3-540-61678-0
- 102 *Pischelsrieder, K.*  
**Steuerung autonomer mobiler Roboter in der Produktion**  
1996 · 74 Abb. · 171 Seiten · ISBN 3-540-61714-0
- 103 *Köhler, R.*  
**Disposition und Materialbereitstellung bei komplexen variantenreichen Kleinprodukten**  
1997 · 62 Abb. · 177 Seiten · ISBN 3-540-62024-9
- 104 *Feldmann, Ch.*  
**Eine Methode für die integrierte rechnergestützte Montageplanung**  
1997 · 71 Abb. · 163 Seiten · ISBN 3-540-62059-1
- 105 *Lehmann, H.*  
**Integrierte Materialfluß- und Layoutplanung durch Kopplung von CAD- und Ablaufsimulationssystem**  
1997 · 96 Abb. · 191 Seiten · ISBN 3-540-62202-0
- 106 *Wagner, M.*  
**Steuerungintegrierte Fehlerbehandlung für maschinennahe Abläufe**  
1997 · 94 Abb. · 164 Seiten · ISBN 3-540-62656-5
- 107 *Lorenzen, J.*  
**Simulationsgestützte Kostenanalyse in produktorientierten Fertigungsstrukturen**  
1997 · 63 Abb. · 129 Seiten · ISBN 3-540-62794-4
- 108 *Krönert, U.*  
**Systematik für die rechnergestützte Ähnlichkeitsuche und Standardisierung**  
1997 · 53 Abb. · 127 Seiten · ISBN 3-540-63338-3
- 109 *Pfersdorf, I.*  
**Entwicklung eines systematischen Vorgehens zur Organisation des industriellen Service**  
1997 · 74 Abb. · 172 Seiten · ISBN 3-540-63615-3
- 110 *Kuba, R.*  
**Informations- und kommunikationstechnische Integration von Menschen in der Produktion**  
1997 · 77 Abb. · 155 Seiten · ISBN 3-540-63642-0
- 111 *Kaiser, J.*  
**Vernetztes Gestalten von Produkt und Produktionsprozess mit Produktmodellen**  
1997 · 67 Abb. · 139 Seiten · ISBN 3-540-63999-3
- 112 *Geyer, M.*  
**Flexibles Planungssystem zur Berücksichtigung ergonomischer Aspekte bei der Produkt- und Arbeitssystemgestaltung**  
1997 · 85 Abb. · 154 Seiten · ISBN 3-540-64195-5
- 113 *Martin, C.*  
**Produktionsregelung - ein modularer, modellbasierter Ansatz**  
1998 · 73 Abb. · 162 Seiten · ISBN 3-540-64401-6
- 114 *Löffler, Th.*  
**Akustische Überwachung automatisierter Fügeprozesse**  
1998 · 85 Abb. · 136 Seiten · ISBN 3-540-64511-X
- 115 *Lindermaier, R.*  
**Qualitätsorientierte Entwicklung von Montagesystemen**  
1998 · 84 Abb. · 164 Seiten · ISBN 3-540-64686-8
- 116 *Koehler, J.*  
**Prozeßorientierte Teamstrukturen in Betrieben mit Großserienfertigung**  
1998 · 75 Abb. · 185 Seiten · ISBN 3-540-65037-7
- 117 *Schuller, R. W.*  
**Leitfaden zum automatisierten Auftrag von hochviskosen Dichtmassen**  
1999 · 76 Abb. · 162 Seiten · ISBN 3-540-65320-1
- 118 *Debuschewitz, M.*  
**Integrierte Methodik und Werkzeuge zur herstellungsorientierten Produktentwicklung**  
1999 · 104 Abb. · 169 Seiten · ISBN 3-540-65350-3
- 119 *Bauer, L.*  
**Strategien zur rechnergestützten Offline-Programmierung von 3D-Laseranlagen**  
1999 · 98 Abb. · 145 Seiten · ISBN 3-540-65382-1
- 120 *Pflob, E.*  
**Modellgestützte Arbeitsplanung bei Fertigungsmaschinen**  
1999 · 69 Abb. · 154 Seiten · ISBN 3-540-65525-5
- 121 *Spitznagel, J.*  
**Erfahrungsgel leitete Planung von Laseranlagen**  
1999 · 63 Abb. · 156 Seiten · ISBN 3-540-65896-3



# Seminarberichte iwb

herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart, Institut für Werkzeugmaschinen  
und Betriebswissenschaften der Technischen Universität München

Seminarberichte iwb sind erhältlich im Buchhandel oder beim  
Herbert Utz Verlag, München, Fax 089-277791-01, utz@utzverlag.com

- 1 **Innovative Montagesysteme · Anlagengestaltung, -bewertung und -überwachung**  
115 Seiten · ISBN 3-931327-01-9
- 2 **Integriertes Produktmodell · Von der Idee zum fertigen Produkt**  
82 Seiten · ISBN 3-931327-02-7
- 3 **Konstruktion von Werkzeugmaschinen · Berechnung, Simulation und Optimierung**  
110 Seiten · ISBN 3-931327-03-5
- 4 **Simulation · Einsatzmöglichkeiten und Erfahrungsberichte**  
134 Seiten · ISBN 3-931327-04-3
- 5 **Optimierung der Kooperation in der Produktentwicklung**  
95 Seiten · ISBN 3-931327-05-1
- 6 **Materialbearbeitung mit Laser · von der Planung zur Anwendung**  
86 Seiten · ISBN 3-931327-76-0
- 7 **Dynamisches Verhalten von Werkzeugmaschinen**  
80 Seiten · ISBN 3-931327-77-9
- 8 **Qualitätsmanagement · der Weg ist das Ziel**  
130 Seiten · ISBN 3-931327-78-7
- 9 **Installationstechnik an Werkzeugmaschinen · Analysen und Konzepte**  
120 Seiten · ISBN 3-931327-79-5
- 10 **3D-Simulation · Schneller, sicherer und kostengünstiger zum Ziel**  
90 Seiten · ISBN 3-931327-10-8
- 11 **Unternehmensorganisation · Schlüssel für eine effiziente Produktion**  
110 Seiten · ISBN 3-931327-11-6
- 12 **Autonome Produktionssysteme**  
100 Seiten · ISBN 3-931327-12-4
- 13 **Planung von Montageanlagen**  
130 Seiten · ISBN 3-931327-12-2
- 14 **Nicht erschienen – wird nicht erscheinen**
- 15 **Flexible fluide Kleb/Dichtstoffe · Dosierung und Prozeßgestaltung**  
80 Seiten · ISBN 3-931327-15-9
- 16 **Time to Market · Von der Idee zum Produktionsstart**  
80 Seiten · ISBN 3-931327-16-7
- 17 **Industriekeramik in Forschung und Praxis · Probleme, Analysen und Lösungen**  
80 Seiten · ISBN 3-931327-17-5
- 18 **Das Unternehmen im Internet · Chancen für produzierende Unternehmen**  
165 Seiten · ISBN 3-931327-18-3
- 19 **Leittechnik und Informationslogistik · mehr Transparenz in der Fertigung**  
85 Seiten · ISBN 3-931327-19-1
- 20 **Dezentrale Steuerungen in Produktionsanlagen · Plug & Play · Vereinfachung von Entwicklung und Inbetriebnahme**  
105 Seiten · ISBN 3-931327-20-5
- 21 **Rapid Prototyping · Rapid Tooling · Schnell zu funktionalen Prototypen**  
95 Seiten · ISBN 3-931327-21-3
- 22 **Mikrotechnik für die Produktion · Greifbare Produkte und Anwendungspotentiale**  
95 Seiten · ISBN 3-931327-22-1
- 24 **EDM Engineering Data Management**  
195 Seiten · ISBN 3-931327-24-8
- 25 **Rationelle Nutzung der Simulationstechnik · Entwicklungstrends und Praxisbeispiele**  
152 Seiten · ISBN 3-931327-25-6
- 26 **Alternative Dichtungssysteme · Konzepte zur Dichtungsmontage und zum Dichtmittelauftrag**  
110 Seiten · ISBN 3-931327-26-4
- 27 **Rapid Prototyping · Mit neuen Technologien schnell vom Entwurf zum Serienprodukt**  
111 Seiten · ISBN 3-931327-27-2
- 28 **Rapid Tooling · Mit neuen Technologien schnell vom Entwurf zum Serienprodukt**  
154 Seiten · ISBN 3-931327-28-0
- 29 **Installationstechnik an Werkzeugmaschinen · Abschlußseminar**  
156 Seiten · ISBN 3-931327-29-9
- 30 **Nicht erschienen – wird nicht erscheinen**
- 31 **Engineering Data Management (EDM) · Erfahrungsberichte und Trends**  
183 Seiten · ISBN 3-931327-31-0
- 32 **Nicht erschienen – wird nicht erscheinen**
- 33 **3D-CAD · Mehr als nur eine dritte Dimension**  
181 Seiten · ISBN 3-931327-33-7
- 34 **Laser in der Produktion · Technologische Randbedingungen für den wirtschaftlichen Einsatz**  
102 Seiten · ISBN 3-931327-34-5
- 35 **Ablausimulation · Anlagen effizient und sicher planen und betreiben**  
129 Seiten · ISBN 3-931327-35-3
- 36 **Moderne Methoden zur Montageplanung · Schlüssel für eine effiziente Produktion**  
124 Seiten · ISBN 3-931327-36-1
- 37 **Wettbewerbsfaktor Verfügbarkeit · Produktivitätsteigerung durch technische und organisatorische Ansätze**  
95 Seiten · ISBN 3-931327-37-X
- 38 **Rapid Prototyping · Effizienter Einsatz von Modellen in der Produktentwicklung**  
128 Seiten · ISBN 3-931327-38-8
- 39 **Rapid Tooling · Neue Strategien für den Werkzeug- und Formenbau**  
130 Seiten · ISBN 3-931327-39-6
- 40 **Erfolgreich kooperieren in der produzierenden Industrie · Flexibler und schneller mit modernen Kooperationen**  
160 Seiten · ISBN 3-931327-40-X
- 41 **Innovative Entwicklung von Produktionsmaschinen**  
146 Seiten · ISBN 3-89675-041-0
- 42 **Stückzahlflexible Montagesysteme**  
139 Seiten · ISBN 3-89675-042-9
- 43 **Produktivität und Verfügbarkeit · ...durch Kooperation steigern**  
120 Seiten · ISBN 3-89675-043-7
- 44 **Automatisierte Mikromontage · Handhaben und Positionieren von Mikrobautteilen**  
125 Seiten · ISBN 3-89675-044-5
- 45 **Produzieren in Netzwerken · Lösungsansätze, Methoden, Praxisbeispiele**  
173 Seiten · ISBN 3-89675-045-3
- 46 **Virtuelle Produktion · Ablaufsimulation**  
108 Seiten · ISBN 3-89675-046-1
- 47 **Virtuelle Produktion · Prozeß- und Produktsimulation**  
131 Seiten · ISBN 3-89675-047-X
- 48 **Sicherheitstechnik an Werkzeugmaschinen**  
106 Seiten · ISBN 3-89675-048-8

- 49 **Rapid Prototyping · Methoden für die reaktionsfähige Produktentwicklung**  
150 Seiten · ISBN 3-89675-049-6
- 50 **Rapid Manufacturing · Methoden für die reaktionsfähige Produktion**  
121 Seiten · ISBN 3-89675-050-X
- 51 **Flexibles Kleben und Dichten · Produkt- & Prozeßgestaltung, Mischverbindungen, Qualitätskontrolle**  
137 Seiten · ISBN 3-89675-051-8
- 52 **Rapid Manufacturing · Schnelle Herstellung von Klein- und Prototypenserien**  
124 Seiten · ISBN 3-89675-052-6
- 53 **Mischverbindungen · Werkstoffauswahl, Verfahrensauswahl, Umsetzung**  
107 Seiten · ISBN 3-89675-054-2
- 54 **Virtuelle Produktion · Integrierte Prozess- und Produktsimulation**  
133 Seiten · ISBN 3-89675-054-2
- 55 **e-Business in der Produktion · Organisationskonzepte, IT-Lösungen, Praxisbeispiele**  
150 Seiten · ISBN 3-89675-055-0
- 56 **Virtuelle Produktion – Ablaufsimulation als planungsbegleitendes Werkzeug**  
150 Seiten · ISBN 3-89675-056-9
- 57 **Virtuelle Produktion – Datenintegration und Benutzerschnittstellen**  
150 Seiten · ISBN 3-89675-057-7
- 58 **Rapid Manufacturing · Schnelle Herstellung qualitativ hochwertiger Bauteile oder Kleinserien**  
169 Seiten · ISBN 3-89675-058-7
- 59 **Automatisierte Mikromontage · Werkzeuge und Fügetechnologien für die Mikrosystemtechnik**  
114 Seiten · ISBN 3-89675-059-3
- 60 **Mechatronische Produktionssysteme · Genauigkeit gezielt entwickeln**  
131 Seiten · ISBN 3-89675-060-7
- 61 **Nicht erschienen – wird nicht erscheinen**
- 62 **Rapid Technologien · Anspruch – Realität – Technologien**  
100 Seiten · ISBN 3-89675-062-3
- 63 **Fabrikplanung 2002 · Visionen – Umsetzung – Werkzeuge**  
124 Seiten · ISBN 3-89675-063-1
- 64 **Mischverbindungen · Einsatz und Innovationspotenzial**  
143 Seiten · ISBN 3-89675-064-X
- 65 **Fabrikplanung 2003 – Basis für Wachstum · Erfahrungen Werkzeuge Visionen**  
136 Seiten · ISBN 3-89675-065-8
- 66 **Mit Rapid Technologien zum Aufschwung · Neue Rapid Technologien und Verfahren, Neue Qualitäten, Neue Möglichkeiten, Neue Anwendungsfelder**  
185 Seiten · ISBN 3-89675-066-6
- 67 **Mechatronische Produktionssysteme · Die Virtuelle Werkzeugmaschine: Mechatronisches Entwicklungsvorgehen, Integrierte Modellbildung, Applikationsfelder**  
ISBN 3-89675-067-4 · lieferbar ab 03/04
- 68 **Virtuelle Produktion · Nutzenpotenziale im Lebenszyklus der Fabrik**  
139 Seiten · ISBN 3-89675-068-2
- 69 **Kooperationsmanagement in der Produktion · Visionen und Methoden zur Kooperation – Geschäftsmodelle und Rechtsformen für die Kooperation – Kooperation entlang der Wertschöpfungskette**  
134 Seiten · ISBN 3-89675-069-0

# Forschungsberichte iwb

herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart, Institut für Werkzeugmaschinen  
und Betriebswissenschaften der Technischen Universität München

Forschungsberichte iwb ab Band 122 sind erhältlich im Buchhandel oder beim  
Herbert Utz Verlag, München, Fax 089-277791-01, utz@utzverlag.de

- 122 Schneider, Burghard  
**Prozesskettenorientierte Bereitstellung nicht formstabiler Bauteile**  
1999 · 183 Seiten · 98 Abb. · 14 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-559-5
- 123 Goldstein, Bernd  
**Modellgestützte Geschäftsprozeßgestaltung in der Produktentwicklung**  
1999 · 170 Seiten · 65 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-546-3
- 124 Mößmer, Helmut E.  
**Methode zur simulationsbasierten Regelung zeitvarianter Produktionssysteme**  
1999 · 164 Seiten · 67 Abb. · 5 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-585-4
- 125 Gräser, Ralf-Gunter  
**Ein Verfahren zur Kompensation temperaturinduzierter Verformungen an Industrierobotern**  
1999 · 167 Seiten · 63 Abb. · 5 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-603-6
- 126 Trossin, Hans-Jürgen  
**Nutzung der Ähnlichkeitstheorie zur Modellbildung in der Produktionstechnik**  
1999 · 162 Seiten · 75 Abb. · 11 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-614-1
- 127 Kugelmann, Doris  
**Aufgabenorientierte Offline-Programmierung von Industrierobotern**  
1999 · 168 Seiten · 68 Abb. · 2 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-615-X
- 128 Diesch, Rolf  
**Steigerung der organisatorischen Verfügbarkeit von Fertigungszellen**  
1999 · 160 Seiten · 69 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-618-4
- 129 Lulay, Werner E.  
**Hybrid-hierarchische Simulationsmodelle zur Koordination teilautonomer Produktionsstrukturen**  
1999 · 182 Seiten · 51 Abb. · 14 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-620-6
- 130 Murr, Otto  
**Adaptive Planung und Steuerung von integrierten Entwicklungs- und Planungsprozessen**  
1999 · 178 Seiten · 85 Abb. · 3 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-636-2
- 131 Macht, Michael  
**Ein Vorgehensmodell für den Einsatz von Rapid Prototyping**  
1999 · 170 Seiten · 87 Abb. · 5 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-638-9
- 132 Mehler, Bruno H.  
**Aufbau virtueller Fabriken aus dezentralen Partnerverbänden**  
1999 · 152 Seiten · 44 Abb. · 27 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-645-1
- 133 Heitmann, Knut  
**Sichere Prognosen für die Produktionsoptimierung mittels stochastischer Modelle**  
1999 · 146 Seiten · 60 Abb. · 13 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-675-3
- 134 Blessing, Stefan  
**Gestaltung der Materialflußsteuerung in dynamischen Produktionsstrukturen**  
1999 · 160 Seiten · 67 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-690-7
- 135 Abay, Can  
**Numerische Optimierung multivariater mehrstufiger Prozesse am Beispiel der Hartbearbeitung von Industriekeramik**  
2000 · 159 Seiten · 46 Abb. · 5 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-697-4

- 136 Brandner, Stefan  
**Integriertes Produktdaten- und Prozeßmanagement in virtuellen Fabriken**  
 2000 · 172 Seiten · 61 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-715-6
- 137 Hirschberg, Arnd G.  
**Verbindung der Produkt- und Funktionsorientierung in der Fertigung**  
 2000 · 165 Seiten · 49 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-729-6
- 138 Reek, Alexandra  
**Strategien zur Fokuspositionierung beim Laserstrahlschweißen**  
 2000 · 193 Seiten · 103 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-730-X
- 139 Sabbah, Khalid-Alexander  
**Methodische Entwicklung störungstoleranter Steuerungen**  
 2000 · 148 Seiten · 75 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-739-3
- 140 Schlifflbacher, Klaus U.  
**Konfiguration virtueller Wertschöpfungsketten in dynamischen, heterarchischen Kompetenznetzwerken**  
 2000 · 187 Seiten · 70 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-754-7
- 141 Sprengel, Andreas  
**Integrierte Kostenkalkulationsverfahren für die Werkzeugmaschinenentwicklung**  
 2000 · 144 Seiten · 55 Abb. · 6 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-757-1
- 142 Gallasch, Andreas  
**Informationstechnische Architektur zur Unterstützung des Wandels in der Produktion**  
 2000 · 150 Seiten · 69 Abb. · 6 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-781-4
- 143 Cuiper, Ralf  
**Durchgängige rechnergestützte Planung und Steuerung von automatisierten Montagevorgängen**  
 2000 · 168 Seiten · 75 Abb. · 3 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-783-0 · lieferbar ab ca. 02/01
- 144 Schneider, Christian  
**Strukturmechanische Berechnungen in der Werkzeugmaschinenkonstruktion**  
 2000 · 180 Seiten · 66 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-789-X
- 145 Jonas, Christian  
**Konzept einer durchgängigen, rechnergestützten Planung von Montageanlagen**  
 2000 · 183 Seiten · 82 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-870-5
- 146 Willnecker, Ulrich  
**Gestaltung und Planung leistungsorientierter manueller Fließmontagen**  
 2001 · 175 Seiten · 67 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-891-8
- 147 Lehner, Christof  
**Beschreibung des Nd:Yag-Laserstrahlschweißprozesses von Magnesiumdruckguss**  
 2001 · 205 Seiten · 94 Abb. · 24 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0004-X
- 148 Rick, Frank  
**Simulationsgestützte Gestaltung von Produkt und Prozess am Beispiel Laserstrahlschweißen**  
 2001 · 145 Seiten · 57 Abb. · 2 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0008-2
- 149 Höhn, Michael  
**Sensorgeführte Montage hybrider Mikrosysteme**  
 2001 · 171 Seiten · 74 Abb. · 7 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0012-0
- 150 Böhl, Jörn  
**Wissensmanagement im Klein- und mittelständischen Unternehmen der Einzel- und Kleinserienfertigung**  
 2001 · 179 Seiten · 88 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0020-1
- 151 Bürgel, Robert  
**Prozessanalyse an spanenden Werkzeugmaschinen mit digital geregelten Antrieben**  
 2001 · 185 Seiten · 60 Abb. · 10 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0021-X  
 lieferbar ab ca. 09/01
- 152 Stephan Dürrschmidt  
**Planung und Betrieb wandlungsfähiger Logistiksysteme in der variantenreichen Serienproduktion**  
 2001 · 914 Seiten · 61 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0023-6

- 153 Bernhard Eich  
**Methode zur prozesskettenorientierten Planung der Teilebereitstellung**  
2001 · 132 Seiten · 48 Abb. · 6 Tabellen · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0028-7
- 154 Wolfgang Rudorfer  
**Eine Methode zur Qualifizierung von produzierenden Unternehmen für Kompetenznetzwerke**  
2001 · 207 Seiten · 89 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0037-6
- 155 Hans Meier  
**Verteilte kooperative Steuerung maschinennaher Abläufe**  
2001 · 162 Seiten · 85 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0044-9
- 156 Gerhard Nowak  
**Informationstechnische Integration des industriellen Service in das Unternehmen**  
2001 · 203 Seiten · 95 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0055-4
- 157 Martin Werner  
**Simulationsgestützte Reorganisation von Produktions- und Logistikprozessen**  
2001 · 191 Seiten · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0058-9
- 158 Bernhard Lenz  
**Finite Elemente-Modellierung des Laserstrahlschweißens für den Einsatz in der Fertigungsplanung**  
2001 · 150 Seiten · 47 Abb. · 5 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0094-5
- 159 Stefan Grunwald  
**Methode zur Anwendung der flexiblen integrierten Produktentwicklung und Montageplanung**  
2002 · 206 Seiten · 80 Abb. · 25 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0095-3
- 160 Josef Gartner  
**Qualitätssicherung bei der automatisierten Applikation hochviskoser Dichtungen**  
2002 · 165 Seiten · 74 Abb. · 21 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0096-1
- 161 Wolfgang Zeller  
**Gesamtheitliches Sicherheitskonzept für die Antriebs- und Steuerungstechnik bei Werkzeugmaschinen**  
2002 · 192 Seiten · 54 Abb. · 15 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0100-3
- 162 Michael Loferer  
**Rechnergestützte Gestaltung von Montagesystemen**  
2002 · 178 Seiten · 80 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0118-6
- 163 Jörg Fahrer  
**Ganzheitliche Optimierung des indirekten Metall-Lasersinterprozesses**  
2002 · 176 Seiten · 69 Abb. · 13 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0124-0
- 164 Jürgen Höppner  
**Verfahren zur berührungslosen Handhabung mittels leistungsstarker Schallwandler**  
2002 · 132 Seiten · 24 Abb. · 3 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0125-9
- 165 Hubert Götte  
**Entwicklung eines Assistenzrobotersystems für die Knieendoprothetik**  
2002 · 258 Seiten · 123 Abb. · 5 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0126-7
- 166 Martin Weißberger  
**Optimierung der Bewegungsdynamik von Werkzeugmaschinen im rechnergestützten Entwicklungsprozess**  
2002 · 210 Seiten · 86 Abb. · 2 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0138-0
- 167 Dirk Jacob  
**Verfahren zur Positionierung unterseitenstrukturierter Bauelemente in der Mikrosystemtechnik**  
2002 · 200 Seiten · 82 Abb. · 24 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0142-9
- 168 Ulrich Roßgoderer  
**System zur effizienten Layout- und Prozessplanung von hybriden Montageanlagen**  
2002 · 175 Seiten · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0154-2
- 169 Robert Klingel  
**Anziehverfahren für hochfeste Schraubenverbindungen auf Basis akustischer Emissionen**  
2002 · 164 Seiten · 89 Abb. · 27 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0174-7

- 170 Paul Jens Peter Ross  
**Bestimmung des wirtschaftlichen Automatisierungsgrades von Montageprozessen in der frühen Phase der Montageplanung**  
 2002 · 144 Seiten · 38 Abb. · 38 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0191-7
- 171 Stefan von Praun  
**Toleranzanalyse nachgiebiger Baugruppen im Produktentstehungsprozess**  
 2002 · 250 Seiten · 62 Abb. · 7 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0202-6
- 172 Florian von der Hagen  
**Gestaltung kurzfristiger und unternehmensübergreifender Engineering-Kooperationen**  
 2002 · 220 Seiten · 104 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0208-5
- 173 Oliver Kramer  
**Methode zur Optimierung der Wertschöpfungskette mittelständischer Betriebe**  
 2002 · 212 Seiten · 84 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0211-5
- 174 Winfried Dohmen  
**Interdisziplinäre Methoden für die integrierte Entwicklung komplexer mechatronischer Systeme**  
 2002 · 200 Seiten · 67 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0214-X
- 175 Oliver Anton  
**Ein Beitrag zur Entwicklung telepräsender Montagesysteme**  
 2002 · 158 Seiten · 85 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0215-8
- 176 Welf Broser  
**Methode zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke**  
 2002 · 224 Seiten · 122 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0217-4
- 177 Frank Breitingner  
**Ein ganzheitliches Konzept zum Einsatz des indirekten Metall-Lasersinterns für das Druckgießen**  
 2003 · 156 Seiten · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0227-1
- 178 Johann von Pieverling  
**Ein Vorgehensmodell zur Auswahl von Konturfertigungsverfahren für das Rapid Tooling**  
 2003 · 163 Seiten · 88 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0230-1
- 179 Thomas Baudisch  
**Simulationsumgebung zur Auslegung der Bewegungsdynamik des mechatronischen Systems Werkzeugmaschine**  
 2003 · 190 Seiten · 67 Abb. · 8 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0249-2
- 180 Heinrich Schieferstein  
**Experimentelle Analyse des menschlichen Kausystems**  
 2003 · 132 Seiten · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0251-4
- 181 Joachim Berlak  
**Methodik zur strukturierten Auswahl von Auftragsabwicklungssystemen**  
 2003 · 244 Seiten · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0258-1
- 182 Christian Meierlohr  
**Konzept zur rechnergestützten Integration von Produktions- und Gebäudeplanung in der Fabrikgestaltung**  
 2003 · 181 Seiten · 84 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0292-1
- 183 Volker Weber  
**Dynamisches Kostenmanagement in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken**  
 2004 · 210 Seiten · 64 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0330-8
- 184 Thomas Bongardt  
**Methode zur Kompensation betriebsabhängiger Einflüsse auf die Absolutgenauigkeit von Industrierobotern**  
 2004 · 170 Seiten · 40 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0332-4



