

Tobias Flinspach

# **Performance Management in Gemeinkostenbereichen**

**Eine prozessbasierte Effizienzanalyse  
mit der Data Envelopment Analysis**



# **Controlling und Performance Management**

Hrsg. von Klaus Möller

Band 2

**Performance Management  
in Gemeinkostenbereichen  
Eine prozessbasierte Effizienzanalyse  
mit der Data Envelopment Analysis**

Dissertation  
zur Erlangung des wirtschaftswissenschaftlichen  
Doktorgrades der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät  
der Universität Göttingen

vorgelegt von

Dipl.-Kfm. Tobias Flinspach

aus Göppingen

Göttingen, 2011

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

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

1. Aufl. - Göttingen : Cuvillier, 2011

Zugl.: Göttingen, Univ., Diss., 2011

978-3-86955-728-1

© CUVILLIER VERLAG, Göttingen 2011

Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen

Telefon: 0551-54724-0

Telefax: 0551-54724-21

[www.cuvillier.de](http://www.cuvillier.de)

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

1. Auflage, 2011

Gedruckt auf säurefreiem Papier

978-3-86955-728-1

# Vorwort des Herausgebers

In Folge eines globalen Wettbewerbs entstehen zunehmend komplexere Organisationen, mit einer stetigen Zunahme planender und koordinierender Tätigkeiten. Dies führt zu einer Zunahme der indirekten Leistungsbereiche und schlägt sich in steigenden Gemeinkosten nieder. Die schwierige Zuordnung der Gemeinkosten zur Leistungserbringung der Unternehmung stellt hierbei die zentrale Herausforderung für das Controlling dar. Einen bewährten Lösungsansatz bildet hier die Prozesskostenrechnung. Sie legt durch die Schaffung von Transparenz die Grundlage für ein aktives Kostenmanagement und nimmt daher eine hervorgehobene Rolle unter den Controlling-Instrumenten in indirekten Bereichen ein. Ein ganzheitliches Performance Management erfordert jedoch eine erweiterte Betrachtung der Prozesse, und muss neben den Kosten auch die Leistungen erfassen. Gerade in Gemeinkostenbereichen lassen sich Leistungen aber nicht einfach fassen. Was ist der monetäre Beitrag des Einkaufs? Wieviel wird durch die Buchhaltung verdient? Alle diese betrieblichen Funktionsbereiche erbringen unzweifelhaft Leistungen im Sinne eines Outputs und verbrauchen Ressourcen im Sinne von Input. Damit sind sie grundsätzlich einer Effizienzmessung und –steuerung zugänglich. Diese bedarf aber einiger besonderer Maßnahmen, um angemessen funktionieren zu können. An erster Stelle ist dabei die hohe Heterogenität der Leistungsergebnisse (Output) von indirekten Leistungsbereichen zu nennen. Der Einkauf „produziert“ nicht nur monetäres Einkaufsvolumen, sondern auch Versorgungssicherheit. Die Buchhaltung liefert nicht nur eine Bilanzsumme, sondern auch Fehlerfreiheit. Die Data Envelopment Analysis liefert hier einen vielversprechenden Ansatz zur Erfassung der heterogenen Prozessoutputs als Grundlage der Leistungsbewertung und -steuerung in Abwesenheit von Marktpreisen.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der effizienten Steuerung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen und fokussiert damit auf ein gleichermaßen praxisrelevantes wie auch theoretisch interessantes Thema im Bereich des Performance Managements. *Tobias Flinspach* untersucht den Einsatz der Data Envelopment Analysis (DEA) zur Steuerung von betrieblichen Unterstützungsprozessen. Die DEA stellt ein Verfahren aus dem Bereich des Operations Research dar und ermöglicht in Kombination mit Referenzprozessmodellen die Erfassung der ganzheitlichen Prozessleistung durch simultane Betrachtung von monetären und nicht-monetären In- und Outputfaktoren. Ausgehend von einer Untersuchung des aktuellen Forschungsstandes entwickelt der Autor ein integratives Konzept zur Messung und Steuerung der Leistung in Unterstützungsprozessen.

Die Kombination aus einem methodisch anspruchsvollen Ansatz und einer empirischen Anwendung auf ein praxisrelevantes Thema trägt zur Schließung der Lücke zwischen Theorie und Praxis bei und liefert dem Controlling einen vielversprechenden Ansatz zur Steuerung der Effizienz in Gemeinkostenprozessen. Ich wünsche ihr einen breiten Leserkreis.

Göttingen, im März 2011

Univ.-Prof. Dr. *Klaus Möller*



# Vorwort

Die vorliegende Dissertationsschrift entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Unternehmensrechnung und Controlling der Georg-August Universität Göttingen. Sie wurde im November 2010 von der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät als Dissertation angenommen.

Seit Beginn der 80er Jahre befassen sich sowohl Wissenschaft, als auch Praxis mit dem Problem der zunehmenden Gemeinkosten. Für den direkten Leistungsbereich existieren bereits umfangreiche Instrumente und Methodiken zu deren Optimierung, der Anteil der Kosten im indirekten Leistungsbereich steigt dadurch an. Darüber hinaus führt eine steigende Komplexität der direkten Leistungsprozesse, Kunden- und Marktanforderungen sowie Organisationsstrukturen zu einer wertmäßigen Erhöhung der Gemeinkosten. Die Prozesskostenrechnung bietet einen anerkannten Ansatz zur systematischen Erfassung, Bewertung und Steuerung der Kosten im indirekten Leistungsbereich. Methodisch bedingt fokussiert diese Planung und Steuerung bislang stark auf die Dimension der (Prozess-) Kosten. Eine betriebswirtschaftlich adäquate Betrachtung sollte jedoch eine simultane Betrachtung von Kosten und Leistungen beinhalten, da nur diese eine explizite Erfassung, Messung und Bewertung der Effizienz der indirekten Leistungsprozesse ermöglicht. Damit ergibt sich die Herausforderung der Erfassung mehrerer Leistungs- oder Ergebnisdimensionen im Sinne multipler, simultan betrachteter Kostentreiber. Die Data Envelopment Analysis (DEA) ermöglicht in Kombination mit Referenzprozessmodellen eine ganzheitliche Prozessleistung durch den Einbezug mehrerer, monetärer und nicht-monetärer Faktoren. Die vorliegende Dissertation zeigt anhand von zwei Fallstudien, wie anhand der Ergebnisse aus der DEA Information zur Entscheidungsunterstützung in indirekten Bereichen generiert werden können.

Mein Dank geht in besonderem Maße an meinen Doktorvater Prof. Dr. *Klaus Möller* für die Förderung der Arbeit und die Möglichkeit zur Weiterentwicklung in wissenschaftlicher, beruflicher und persönlicher Hinsicht. Herrn Prof. Dr. *Stefan Dierkes* danke ich für die Übernahme des Zweitgutachtens. Für die Unterstützung der DATEV eG, vertreten durch Herrn *Siegfried Fritsch*, bei der Fallstudiendurchführung möchte ich mich ebenfalls bedanken. Desweiteren gilt mein Dank meinen Kollegen an der Professur für den fachlichen Input und die schöne gemeinsame Zeit. Insbesondere danke ich Herrn Dr. *Felix Isbruch* für die intensiven Workshops, den großen Einsatz und die Freundschaft.

Bedanken möchte ich mich bei meinen Eltern für die umfassende Unterstützung meiner Ausbildung, sowie Prof. Dr. *Laszlo von Szentpaly* für die Motivation zum wissenschaftlichen Arbeiten.

Abschließend bedanke ich mich bei meiner *Agnes* für ihre Unterstützung, Zuversicht, Kraft und Geduld in den guten und auch weniger guten Phasen der Dissertationserstellung.

Göttingen, im März 2011

*Tobias Flinspach*





# Management Summary

Die Planung, Steuerung und Kontrolle von Gemeinkosten, welche sich aus planenden, steuernden, koordinierenden und kontrollierenden Aktivitäten ergeben, stellt aufgrund mangelnder Instrumente eine zentrale Herausforderung des Controllings dar. Der Ansatz zur Lösung des Gemeinkostenproblems wird in der prozessorientierten Steuerung der indirekten Bereiche gesehen. Die zentrale Problematik stellt dabei die Konzeption einer geeigneten Leistungsmessung in Gemeinkostenbereichen dar. Sie ist Voraussetzung für die Entscheidungsunterstützung durch das Controlling in den Unterstützungsprozessen. Der Handlungsbedarf entsteht folglich aufgrund der unklaren Zuordnung indirekter Prozesse zur direkten Leistungserstellung. Weitgehend unbekanntes „Produktionsfunktionen“, verstanden als Zusammenhang zwischen Prozessinput und Prozessoutput verstärken diese Problematik. In den meisten Fällen existiert auch kein effizienter Preis, der sich auf einem weitgehend vollkommenen Markt bilden würde. Die Forschungsfrage lautet daher: *„Wie kann die Effizienz von Prozessen als Entscheidungsgrundlage zur Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen gemessen werden?“* Nach einer Themenheranführung werden zur Beantwortung der Forschungsfrage im zweiten Teil der Abhandlung die zentralen Konzepte erklärt und Anforderungen an eine adäquate Methode zur Leistungsmessung identifiziert. Darüber hinaus erfolgt eine Verortung der prozessorientierten Leistungsmessung und –steuerung von Gemeinkostenbereichen im Prozessmanagement. Im dritten Teil erfolgt mit der Entwicklung des Lösungskonzepts zur Leistungsmessung der zentrale Baustein zur Beantwortung der Forschungsfrage. Da die einzubeziehenden Prozessoutputs nicht zuverlässig monetär bewertbar sind, ist eine direkte Ermittlung der effizienten Art der Leistungserstellung in einem reinen Effizienzquotient aus Input und Output nicht möglich. Es existieren – auch aufgrund der meist aggregierten Betrachtung der Prozesse – keine durchgängigen Marktpreise für alle Outputfaktoren. Eine angemessene Effizienzermittlung der Leistungserstellung erfordert deshalb eine Gewichtung der messdimensionenverschiedenen, jedoch quantifizierbaren Prozessoutputs. Dies bedingt den Einsatz und die Konfiguration einer problemadäquaten Methode für die Messung der Effizienz der Leistungserstellung von Unterstützungsprozessen. Als methodische Grundlage für die Messung der prozessbezogenen Effizienz wird die Data Envelopment Analysis (DEA) identifiziert. Das entwickelte Messkonzept bildet die Grundlage für die Ausgestaltung des Konzepts zur Leistungssteuerung. Es ermöglicht durch die differenzierte Analyse der Bestandteile der prozessualen Ineffizienz die gezielte Ableitung von Handlungsempfehlungen. Das Konzept generiert einen Mehrwert in verschiedenen Einsatzgebieten wie beispielsweise dem Prozessmanagement, dem Prozesscontrolling oder der Ermittlung von effizienten Verrechnungspreisen von Gemeinkosten. Im vierten Teil der Arbeit wird das theoretisch fundierte und konzeptionell entwickelte Modell im Rahmen zweier empirischer Fallstudien, sowie für verschiedene Einsatzgebiete weiterentwickelt und validiert. Zentraler Bestandteil der Fallstudien ist die Aufbereitung der Ergebnisse aus den prozessbezogenen DEA-Modellen in ein für die Entscheidungsträger verständliches Berichtsformat. Der Einsatz der DEA und die Nutzbarmachung der Ergebnisse in einem realen Entscheidungskontext stellen einen zentralen Mehrwert der Arbeit aus wissenschaftlicher Sicht dar. Im fünften Teil schließt die Arbeit mit einer Reflektion auf die Anwendungsbreite des entwickelten Konzepts und den Forschungsbeitrag der Arbeit, welche somit einen geschlossenen Zyklus von Anforderungsdefinition, Entwicklung sowie Implementierung darstellt.



# Inhaltsübersicht

<b>Erster Teil: Themenheranführung und Forschungskonzeption .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Handlungsbedarfe der Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen.....</b>	<b>1</b>
1.1 Bedeutungszunahme des Gemeinkostenbereichs .....	1
1.2 Relevanz der Thematik .....	2
1.3 Forschungsfrage und Forschungsziele .....	4
1.4 Innovationsbeitrag .....	5
1.5 Aufbau der Arbeit .....	6
<b>2 Ableitung der Forschungskonzeption .....</b>	<b>9</b>
2.1 Wissenschaftstheoretisches Verständnis und Einordnung .....	9
2.2 Begründete Auswahl der Forschungskonzeption .....	10
2.3 Festlegung des Forschungsansatzes .....	11
2.4 Integration des Forschungsvorhabens in die Phasen des Constructive Research Approaches.....	12
<b>Zweiter Teil: Perspektiven auf die prozessorientierte Leistungsmessung und - steuerung .....</b>	<b>17</b>
<b>3 Kennzeichnung und theoretische Verortung der Leistungsmessung .....</b>	<b>17</b>
3.1 Leistung, Effektivität, Produktivität und Effizienz als Grundlage von Managemententscheidungen.....	17
3.2 Konzepte zur Erfassung und Differenzierung von Effizienz .....	23
3.3 Überblick über Methoden der Effizienzmessung .....	28
3.4 Grundlagen der Data Envelopment Analysis .....	38
<b>4 Verortung und Anforderungen an die prozessorientierte Leistungssteuerung.....</b>	<b>45</b>
4.1 Kennzeichnung des Prozesskonzeptes .....	45
4.2 Charakterisierung des Unterstützungsbereiches und Ableitung von Anforderungen an die Messung der Prozesseffizienz .....	51
4.3 Prozessmanagement als Ansatz zur prozessorientierten Leistungssteigerung .....	55
4.4 Instrumente des Prozessmanagements in Unterstützungsprozessen.....	60
<b>Dritter Teil: Entwicklung eines Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungsmessung und -steuerung in Unterstützungsprozessen.....</b>	<b>71</b>
<b>5 Entwicklung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungsmessung in Unterstützungsprozessen .....</b>	<b>71</b>
5.1 Auswahl einer geeigneten Methode zur Effizienzmessung für Unterstützungsprozesse .....	71
5.2 Konzeptionelle Entwicklung der Data-Envelopment Analysis-Modelle zur Prozess-Leistungsmessung .....	74
5.3 Empirische Anpassung des Modells .....	79
5.4 Durchführung der Leistungsmessung mit der Data Envelopment Analysis .....	81

<b>6</b>	<b>Entwicklung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung in Unterstützungsprozessen</b> .....	<b>89</b>
6.1	Modellbasierte Ableitung von Handlungsempfehlungen .....	89
6.2	Darstellung und Kommunikation der Ergebnisse zur Informationsversorgung .....	94
6.3	Einsatzgebiete, Anknüpfungspunkte und Mehrwert der prozessorientierten Leistungssteuerung .....	97
	<b>Vierter Teil: Anwendung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung in Unterstützungsprozessen</b> .....	<b>107</b>
<b>7</b>	<b>Anwendung des Konzeptes der prozessorientierten Leistungsmessung und –steuerung in Rechnungswesen und Controlling</b> .....	<b>107</b>
7.1	Kennzeichnung der prozessweisen Effizienzproblematik im Bereich des Rechnungswesens und Controllings .....	107
7.2	Entwicklung eines Referenzprozessmodells für den Bereich „Rechnungswesen und Controlling“ .....	110
7.3	Konzeption und empirische Finalisierung der prozessweisen Effizienzmessung in der Branche der Steuerberatung .....	122
7.4	Steigerung der Prozessleistung durch Prozessstruktur- und Prozessleistungstransparenz .....	128
7.5	Zwischenfazit zur ersten Fallstudie .....	148
<b>8</b>	<b>Anwendung des Konzeptes der prozessorientierten Leistungsmessung zur Ermittlung effizienter Gemeinkosten in der Telekommunikationsbranche</b> .....	<b>151</b>
8.1	Kennzeichnung der Gemeinkostenproblematik im Telekommunikationsmarkt .....	151
8.2	Konzeption und Ausgestaltung der prozessweisen Effizienzmessung im Telekommunikationsmarkt .....	161
8.3	Zwischenfazit zur zweiten Fallstudie .....	175
	<b>Fünfter Teil: Generalisierung des Konzeptes zur Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen und Fazit</b> .....	<b>177</b>
<b>9</b>	<b>Thoriebildung und Forschungsbeitrag</b> .....	<b>177</b>
9.1	Anwendungsbreite des entwickelten Konzeptes .....	177
9.2	Forschungsbeitrag des entwickelten Konzeptes .....	182
<b>10</b>	<b>Kritische Würdigung und Fazit</b> .....	<b>185</b>
10.1	Kritische Würdigung der Ergebnisse .....	185
10.2	Fazit und weiterer Forschungsbedarf .....	187
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>191</b>
	<b>Anhang A: Symbolverzeichnis</b> .....	<b>217</b>
	<b>Anhang B: Anforderungsanalyse</b> .....	<b>220</b>
	<b>Anhang C: Fallstudien</b> .....	<b>226</b>

# Inhaltsverzeichnis

Seite

<b>Inhaltsübersicht.....</b>	<b>IX</b>
<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>XI</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>XV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>XIX</b>

## **Erster Teil: Themenheranführung und Forschungskonzeption ..... 1**

<b>1 Handlungsbedarfe der Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen.....</b>	<b>1</b>
1.1 Bedeutungszunahme des Gemeinkostenbereichs.....	1
1.2 Relevanz der Thematik.....	2
1.3 Forschungsfrage und Forschungsziele.....	4
1.4 Innovationsbeitrag.....	5
1.5 Aufbau der Arbeit.....	6
<b>2 Ableitung der Forschungskonzeption.....</b>	<b>9</b>
2.1 Wissenschaftstheoretisches Verständnis und Einordnung.....	9
2.2 Begründete Auswahl der Forschungskonzeption.....	10
2.3 Festlegung des Forschungsansatzes.....	11
2.4 Integration des Forschungsvorhabens in die Phasen des Constructive Research Approaches.....	12

## **Zweiter Teil: Perspektiven auf die prozessorientierte Leistungsmessung und -steuerung ..... 17**

<b>3 Kennzeichnung und theoretische Verortung der Leistungsmessung.....</b>	<b>17</b>
3.1 Leistung, Effektivität, Produktivität und Effizienz als Grundlage von Managemententscheidungen.....	17
3.1.1 Grundlagen des Leistungsverständnisses.....	17
3.1.2 Überblick über relevante Konzepte der Effizienz.....	20
3.1.3 Theoretische Fundierung der Effizienz als Entscheidungskriterium.....	21
3.2 Konzepte zur Erfassung und Differenzierung von Effizienz.....	23
3.2.1 Technische und allokativen Effizienz.....	24
3.2.2 Skaleneffizienz.....	26
3.2.3 Starke und schwache Effizienz.....	27
3.3 Überblick über Methoden der Effizienzmessung.....	28
3.3.1 Parametrische Methoden.....	29
3.3.2 Nicht-parametrische Methoden.....	33
3.4 Grundlagen der Data Envelopment Analysis.....	38
3.4.1 Kennzeichnung der Data Envelopment Analysis.....	38
3.4.2 State-of-the-Art der Anwendungsfelder.....	40
<b>4 Verortung und Anforderungen an die prozessorientierte Leistungssteuerung.....</b>	<b>45</b>
4.1 Kennzeichnung des Prozesskonzeptes.....	45

4.1.1	Prozesse und deren Struktur .....	45
4.1.2	Prozessmodelle.....	46
4.1.3	Theoretische Fundierung des Prozesskonzeptes aus Sicht der Transaktionskostentheorie.....	49
4.2	Charakterisierung des Unterstützungsbereiches und Ableitung von Anforderungen an die Messung der Prozesseffizienz .....	51
4.2.1	Grundlegende Anforderungen an die Erfassung der Prozessleistung .....	52
4.2.2	Erweiterte Anforderungen an die effizienzorientierte Leistungsmessung von Prozessen.....	53
4.3	Prozessmanagement als Ansatz zur prozessorientierten Leistungssteigerung .....	55
4.3.1	Kennzeichnung von Prozess(kosten)management und Prozesscontrolling .....	55
4.3.2	Organisationsansätze des Prozessmanagements .....	58
4.3.3	Qualitätsmanagementansätze des Prozessmanagements .....	59
4.4	Instrumente des Prozessmanagements in Unterstützungsprozessen.....	60
4.4.1	Prozesskostenrechnung .....	60
4.4.2	Prozesskostenmanagement .....	61
4.4.3	Traditionelle Prozesskennzahlen .....	63
4.4.4	Prozessbenchmarking.....	64
4.4.5	Prozessmodellierung .....	67
4.4.6	Referenzprozessmodelle.....	69
<b>Dritter Teil: Entwicklung eines Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungsmessung und -steuerung in Unterstützungsprozessen.....</b>		<b>71</b>
<b>5</b>	<b>Entwicklung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungsmessung in Unterstützungsprozessen .....</b>	<b>71</b>
5.1	Auswahl einer geeigneten Methode zur Effizienzmessung für Unterstützungsprozesse .....	71
5.1.1	Stärken und Schwächen der Data Envelopment Analysis .....	72
5.1.2	Stärken und Schwächen der Stochastic Frontier Analysis .....	73
5.1.3	Identifikation der Data Envelopment Analysis.....	73
5.2	Konzeptionelle Entwicklung der Data-Envelopment Analysis-Modelle zur Prozess-Leistungsmessung .....	74
5.2.1	Transformation der Prozesskonzeption als Ausgangspunkt .....	74
5.2.2	Definition der Datengrundlage und Modellorientierung .....	76
5.2.3	Identifikation der In- und Outputfaktoren .....	78
5.3	Empirische Anpassung des Modells .....	79
5.3.1	Qualitative Faktorbewertung .....	79
5.3.2	Quantitative Modellanalyse.....	80
5.4	Durchführung der Leistungsmessung mit der Data Envelopment Analysis .....	81
5.4.1	Grundlagen der Modellkodierung .....	81
5.4.2	Formale Darstellung der Data Envelopment Analysis-Modelle .....	83
<b>6</b>	<b>Entwicklung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung in Unterstützungsprozessen .....</b>	<b>89</b>

6.1	Modellbasierte Ableitung von Handlungsempfehlungen.....	89
6.1.1	Überblick über die prozessorientierte Leistungssteuerung .....	89
6.1.2	Differenzierung von Ursachen für die Prozesseffizienz und systematische Maßnahmenableitung .....	90
6.2	Darstellung und Kommunikation der Ergebnisse zur Informationsversorgung.....	94
6.3	Einsatzgebiete, Anknüpfungspunkte und Mehrwert der prozessorientierten Leistungssteuerung .....	97
6.3.1	Unterstützung des operativen Prozessmanagements .....	97
6.3.2	Systematische Integration multipler Perspektiven im Prozessbenchmarking.....	100
6.3.3	Permanente Leistungsmessung als Grundlage eines kontinuierlichen Prozesscontrollings.....	101
6.3.4	Fundierte Ermittlung effizienter Gemeinkosten als Grundlage zur Leistungsverrechnung .....	103
6.3.5	Qualitative Fundierung der Prozessoptimierung und des - outsourcings .....	104
<b>Vierter Teil: Anwendung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung in Unterstützungsprozessen .....</b>		<b>107</b>
<b>7</b>	<b>Anwendung des Konzeptes der prozessorientierten Leistungsmessung und –steuerung in Rechnungswesen und Controlling .....</b>	<b>107</b>
7.1	Kennzeichnung der prozessweisen Effizienzproblematik im Bereich des Rechnungswesens und Controllings .....	107
7.1.1	Verortung und Kontext.....	107
7.1.2	Beschreibung des Fallstudienpartners .....	109
7.2	Entwicklung eines Referenzprozessmodells für den Bereich „Rechnungswesen und Controlling“ .....	110
7.2.1	Vorgehen bei der Modellierung und Aufbau des Referenzprozessmodells .....	110
7.2.2	Prozessanalyse und -modellierung im Bereich „Rechnungswesen“.....	114
7.2.3	Prozessanalyse und -modellierung im Bereich „Controlling“ .....	116
7.2.4	Ableitung eines branchenbezogenen Referenzprozessmodells für die Branche der Steuerberatung.....	119
7.3	Konzeption und empirische Finalisierung der prozessweisen Effizienzmessung in der Branche der Steuerberatung .....	122
7.3.1	Konzeptionelle Modellentwicklung .....	122
7.3.2	Empirische Validierung der DEA-Modelle .....	124
7.4	Steigerung der Prozessleistung durch Prozessstruktur- und Prozessleistungstransparenz.....	128
7.4.1	Schaffung von Prozessstrukturtransparenz.....	128
7.4.2	Analyse der Prozesskosten .....	130
7.4.3	Schaffung von Prozessleistungstransparenz .....	132
7.4.4	Implikationen und gezielte Leistungssteigerung .....	136
7.4.5	Entwicklung eines Prozess Performance Reports.....	143
7.5	Zwischenfazit zur ersten Fallstudie.....	148

<b>8</b>	<b>Anwendung des Konzeptes der prozessorientierten Leistungsmessung zur Ermittlung effizienter Gemeinkosten in der Telekommunikationsbranche .....</b>	<b>151</b>
8.1	Kennzeichnung der Gemeinkostenproblematik im Telekommunikationsmarkt .....	151
8.1.1	Verortung und Kontext.....	151
8.1.2	Effizienzverständnis im Regulierungskontext .....	151
8.1.3	Anwendung der Verfahren zur Effizienzmessung im nationalen und internationalen Regulierungskontext .....	153
8.1.4	Kennzeichnung der Regulierung im Telekommunikationsmarkt .....	157
8.1.5	Anwendbarkeit der Data Envelopment Analysis im Telekommunikationsmarkt.....	159
8.2	Konzeption und Ausgestaltung der prozessweisen Effizienzmessung im Telekommunikationsmarkt .....	161
8.2.1	Überblick über die Anpassungen der Modellmethodik .....	161
8.2.2	Ausgestaltung der prozessweisen Gemeinkosteneffizienzmessung im Regulierungskontext .....	163
8.2.3	Prozessbezogene Gemeinkosteneffizienzermittlung durch die Data Envelopment Analysis .....	169
8.2.4	Kalkulation der Gemeinkosten .....	172
8.2.5	Prozessbenchmarking im Telekommunikationsmarkt .....	173
8.3	Zwischenfazit zur zweiten Fallstudie.....	175
	<b>Fünfter Teil: Generalisierung des Konzeptes zur Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen und Fazit .....</b>	<b>177</b>
<b>9</b>	<b>Thoriebildung und Forschungsbeitrag .....</b>	<b>177</b>
9.1	Anwendungsbreite des entwickelten Konzeptes .....	177
9.1.1	Bewertung der Anwendung anhand des Market Tests.....	177
9.1.2	Untersuchung der weiteren Anwendungsgebiete.....	179
9.2	Forschungsbeitrag des entwickelten Konzeptes.....	182
<b>10</b>	<b>Kritische Würdigung und Fazit .....</b>	<b>185</b>
10.1	Kritische Würdigung der Ergebnisse .....	185
10.2	Fazit und weiterer Forschungsbedarf.....	187
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>191</b>
	<b>Anhang A: Symbolverzeichnis .....</b>	<b>217</b>
	<b>Anhang B: Anforderungsanalyse.....</b>	<b>220</b>
	<b>Anhang C: Fallstudien .....</b>	<b>226</b>



# Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1-1: Aufbau der Arbeit sowie Zuordnung der Kapitel zu den Phasen und Schritten des Constructive Research Approach.....	7
Abbildung 2-1: Kombinierte Ansätze qualitativer und quantitativer Forschung .....	10
Abbildung 2-2: Phasen des Constructive Research Approach.....	12
Abbildung 2-3: Dimensionen des Semi-Strong Market Tests .....	15
Abbildung 3-1: Effizienzmessung und Entscheidungstheorie .....	22
Abbildung 3-2: Effizienzmaß .....	25
Abbildung 3-3: Technische und Skaleneffizienz.....	27
Abbildung 3-4: Methoden der Effizienzmessung im Überblick .....	29
Abbildung 3-5: Die Ordinary Least Square Methode.....	30
Abbildung 3-6: Die Modifizierte Kleinst-Quadrate Methode.....	31
Abbildung 3-7: Die Stochastic Frontier Analysis .....	33
Abbildung 3-8: Die Data Envelopment Analysis .....	35
Abbildung 3-9: Systematische Übersicht der grundlegenden DEA-Ansätze .....	39
Abbildung 3-10: Übersicht zu DEA-Anwendungen in Verbindung mit Prozessen.....	43
Abbildung 4-1: Prozesstypen nach Earl .....	46
Abbildung 4-3: Verwendungszwecke von Prozessmodellen .....	48
Abbildung 4-2: Bezugsobjekthierarchie der Gemeinkosten .....	52
Abbildung 4-3: Konzeptionelle Fundierung des Prozessmanagements und des Konzeptes zur Leistungsmessung in Unterstützungsprozessen.....	57
Abbildung 4-4: Prozesskostenmanagement als übergreifender Ansatz .....	62
Abbildung 4-5: Ablauf des Prozessbenchmarking .....	65
Abbildung 4-6: Spider Diagramm .....	66
Abbildung 4-7: Diagrammbasierte Methoden der Prozessmodellierung.....	68
Abbildung 5-1: Transformation der Prozesskonzeption in ein DEA-Modell .....	75
Abbildung 5-2: Das Ablaufmodell zur Entwicklung der DEA-Modelle für Unterstützungsprozesse.....	76
Abbildung 5-3: Grundidee der Data Envelopment Analysis für Prozesse.....	82
Abbildung 6-1: Modellbasierte Leistungsmessung und -steuerung von Unterstützungsprozessen.....	89
Abbildung 6-2: Systematische Ableitung von Handlungsempfehlungen .....	90
Abbildung 6-3: Beispielhafte Analyse des Prozesses „Kreditorenbuchhaltung“.....	94
Abbildung 6-4: Einsatzgebiete der prozessorientierten Leistungssteuerung.....	97
Abbildung 6-5: Die prozessbezogene DEA als Instrument des Prozessbenchmarkings .....	100
Abbildung 6-6: Die prozessbezogene DEA als Grundlage des kontinuierlichen Prozesscontrollings .....	102
Abbildung 7-1: Übersicht relevanter branchenspezifischer Referenzprozessmodelle.....	111
Abbildung 7-2: Hierarchischer Aufbau des Referenzprozessmodells .....	112

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 7-3: Process Activity Map auf der dritten Ebene des Referenzprozessmodells.....	113
Abbildung 7-4: Beispielhaftes Prozessdatenblatt .....	114
Abbildung 7-5: Modifizierung des Referenzprozessmodells.....	119
Abbildung 7-6: Process Activity Map auf Hauptprozessebene mit Prozesskennzahlen und Prozessbeschreibung .....	121
Abbildung 7-7: Hauptprozessbezogene DEA-Modelle nach qualitativer Faktorbewertung .....	125
Abbildung 7-8: Hauptprozessbezogene DEA-Modelle nach quantitativer Faktorbewertung .....	127
Tabelle 7-9: Statistik der Prozessfaktoren von GP-Finanzbuchhaltung.....	128
Abbildung 7-10: Identifikation der IT-bezogenen Teilprozesse für A.8.4 Belegebuchen.....	129
Abbildung 7-11: Identifikation der IT-bezogenen Teilprozesse für A.8.6 Auswertung.....	130
Abbildung 7-12: Analyse der Prozesskosten pro Buchungszeile .....	131
Abbildung 7-13: Analyse der Prozesskosten pro Konto .....	132
Abbildung 7-14: Gegenüberstellung der DEA-Ergebnisse und der PKR-basierten Leistungsmessung .....	133
Tabelle 7-15: Übersicht der Effizienzwerte für die GP-Finanzbuchhaltung.....	135
Tabelle 7-16: Übersicht der Malmquist-Effizienzwerte für die GP-Finanzbuchhaltung.....	136
Abbildung 7-17: Ineffizienzen der Unternehmen 16A und 16B.....	137
Tabelle 7-18: Übersicht der Effizienzwerte für die Hauptprozesse der Finanzbuchhaltung.....	140
Abbildung 7-19: Entwicklung der Unternehmen 16A und 16B .....	142
Abbildung 7-20: Vom Referenzprozessmodell zum analytischen Performance Management.....	144
Abbildung 7-22: Der Prozessleistungsbericht inklusive Simulation als Dashboard.....	146
Abbildung 8-1: Referenzanwendungen bei der Anreizregulierung von Stromverteilernetzbetreibern.....	155
Abbildung 8-2: Die Anreizformel zur Bestimmung der Erlösbergrenze im Energiebereich .....	156
Abbildung 8-3: Verbindung von Branchenprozessmodell und Data Envelopment Analysis .....	163
Abbildung 8-4: Geschäftsprozess 6 inklusive Haupt- und Teilprozessen .....	165
Abbildung 8-6: Analytische Bewertung der prozessbasierten Outputfaktoren.....	168
Abbildung 9-1: Dimensionen des Semi-Strong Market Tests .....	178
Abbildung B-1: Überblick Anforderungskatalog .....	220
Abbildung B-2: Anforderungen an die Prozessleistungsmessung I.....	221
Abbildung B-3: Anforderungen an die Prozessleistungsmessung II .....	222
Abbildung B-4: Anforderungen an Messgrößen I .....	223

## *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung B-5: Anforderungen an Messgrößen II.....	224
Abbildung C-1: Übersicht zu den Modellierungswerkzeugen .....	226
Abbildung C-2: Quantitative Modellanalyse (Nullwertprüfung) .....	226
Abbildung C-3: Quantitative Modellanalyse (Korrelationsanalyse) .....	226
Abbildung C-4: Quantitative Modellanalyse (DEA-Gewichtungen) .....	227
Abbildung C-5: Anleitung zur Datenerhebung .....	227
Abbildung C-6: Input- und Outputparameter für GP 6.11 Einkauf.....	228



# Abkürzungsverzeichnis

ABC	Activity-based Costing
AfA	Abschreibung für Anlagevermögen
AHP	Analytical Hierarchy Process
AHP-MI	Analytical Hierarchy Process-Maturity Index
BCC	Banker Charnes Cooper
BPO	Business Process Outsourcing
BPR	Business Process Reengineering
BSC	Balanced Scorecard
BWA	Betriebswirtschaftliche Auswertung
CCR	Charnes Cooper Rhodes
CIMOSA	Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture
COLS	Corrected Ordinary Least Square
CRA	Constructive Research Approach
CRM	Customer Relationship Management
CRS	Constant Returns to Scale
DEA	Data Envelopment Analysis
DFA	Deterministic Frontier Analysis
DMU	Decision Making Unit
EATWOS	Efficiency Analysis Technique with Output Satisfying
EE	Entscheidungseinheit
EFQM	European Foundation Quality Management
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
ERP	Enterprise Ressource Planning
FDH	Free Disposal Hull
FPY	First Pass Yield
FTE	Full Time Equivalentents
GP	Geschäftsprozess
GuV	Gewinn- und Verlustrechnung
IPR	Intellectual Property Righths
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
ITSM	IT-Service Management
KeL	Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung
KPI	Key Performance Indicator
MCDM	Multi Criteria Decision Making
MODM	Multiobjective Decision Making
MOLS	Modified Ordinary Least Square
MLE	Maximum Likelihood Estimation

## *Abkürzungsverzeichnis*

OCRA	Operational Competitiveness Rating
OGC	Office of Government Commerce
OLS	Ordinary Least Square
PCE	Prozesskosteneffizienz
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PKR	Prozesskostenrechnung
PLM	Product Lifecycle Management
PU	Productive Unit
RPH	Reference Process House
SBM	Slack Based Measure
SCC	Supply Chain Council
SCOR	Supply Chain Operation Reference Modell
SDEA	Stochastic Data Envelopment Analysis
SFA	Stochastic Frontier Analysis
SMOP	Surface Measure of Overall Performance
SPF	Siemens Process Framework
TCT	Total Cycle Time
TFA	Thick Frontier Approach
TKG	Telekommunikationsgesetz
TQM	Total Quality Management
VEM	vektorielles Entscheidungsmodell
VRS	Variable Returns to Scale

# Erster Teil: Themenheranführung und Forschungskonzeption

## 1 Handlungsbedarfe der Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen

### 1.1 Bedeutungszunahme des Gemeinkostenbereichs

Ein Anstieg an Komplexität in der Unternehmensumwelt hat die Kostenstrukturen der Unternehmen grundlegend verändert. Die Gemeinkosten, welche sich aus planenden, steuernden, koordinierenden und kontrollierenden Aktivitäten ergeben, sind infolge der Komplexitätszunahme in den vergangenen Jahren im Verhältnis zu den Einzelkosten der Unternehmen stark angewachsen.<sup>1</sup> Dies stößt auf große Schwierigkeiten, weil die in Gemeinkostenbereichen ablaufenden Prozesse und der Prozessoutput mit den zur Verfügung stehenden Instrumenten schwer messbar sind (Horváth 2009, 232). Die Leistungsmessung dieser sogenannten Unterstützungsprozesse (Childe, Maull, Bennett 1994, 24; Möller, Urban, Zeibig 2007, 12; Hronec 1993, 111-113; Becker, Kahn 2002)<sup>2</sup> erzeugt eine enorme Herausforderung aufgrund der unklaren Zuordnung zur direkten Leistungserstellung. Traditionelle Methoden und Instrumente fokussieren auf die Erfassung finanzieller Messgrößen (Kaplan 1983, Neely 1999, 206; Otley 2007, 27), was den Blick auf die tatsächliche Leistung im Sinne eines Beitrages zur Unternehmenswertschöpfung nur teilweise widerspiegelt. Die bestehenden Ansätze zielen zudem in der Regel auf eine funktional gegliederte Wertschöpfungsstruktur ab, dies widerspricht jedoch dem zeitgemäßen Verständnis prozessorientierter Wertschöpfung (Neely 1999, 206). Der Ansatz zur Lösung des Gemeinkostenproblems wird in der Einbettung in ein integriertes Prozessmanagement gesehen (Shank, Govindarajan 1993; Gaitanides, Scholz, Vrohling 1994). Die Orientierung an der Wertschöpfungskette erfordert folglich eine prozessuale Betrachtung der Leistung. Diese Leistung von Prozessen kann dabei als mehrdimensionales Phänomen beschrieben werden. Zur ganzheitlichen Leistungsmessung ist eine integrative Betrachtung der Dimensionen „Kosten, Zeit und Qualität“ nötig (Gaitanides 2007, 206; Scholz, Vrohling 1994, 58f.; Maskell 1989, 33). Die Mehrdimensionalität der Prozessleistung verursacht insbesondere vor dem Hintergrund der Aggregation der relevanten Faktoren Gewichtungprobleme, da meist heterogene Maßeinheiten vorliegen (Kaplan, Norton 1996, 8; Feldmayer, Seidenschwarz 2005, 56). Der Anspruch bei der Leistungsmessung der Unterstützungsprozesse offenbart sich in deren mangelnden direkten Bezug zu am Markt gehandelten Produkten und Dienstleistungen. Aufgrund dessen unterstehen die Outputs der Unterstützungsprozesse nicht der Preisbildung durch Angebot und Nachfrage. Somit bleibt eine Monetarisierung der Output-Faktoren durch die Preisbildung am Markt aus, die einer Gewichtung der Output-Faktoren entsprechen würde. Eine weitere Schwierigkeit bei der Erfassung der Leistung von Unterstützungsprozessen resultiert aus der Ermangelung einer Ermittlung der Produktionsfunktion. In direkten Bereichen ist der Zusammenhang zwischen Input und Output der Prozesse vergleichsweise einfacher zu ermitteln, da zum Beispiel Stücklisten im Fertigungsprozess bekannt sind. Die grundsätzliche Notwendigkeit eines Verfahrens zur prozessualen Leistungsmessung und –

---

<sup>1</sup> Unter Gemeinkosten werden in der betriebswirtschaftlichen Literatur Kosten verstanden, welche nicht direkt der Leistungserstellung der Unternehmung zuzurechnen sind.

<sup>2</sup> Die Definition ist an die Unterteilung von Porter (1986) der Aktivitäten in Kern- und unterstützende Aktivitäten angelehnt.

steuerung in Gemeinkostenbereichen wird demnach durch vier zentrale Entwicklungstrends in der Unternehmensumwelt bedingt: (1) Die Gemeinkosten entwickeln sich im Vergleich zu den Einzelkosten in den vergangenen Jahren überproportional (Horváth 2009, 232). (2) Die Aufbauorganisation in den Unternehmen wird zunehmend durch eine ablaufforientierte Betrachtung der Prozesse abgelöst. Der Ansatz an den Prozessen gestattet eine Analyse der operativen Leistungsfähigkeit der indirekten Bereiche, da die Prozesse den Kern der Leistungserstellung bilden und im Hinblick auf Effizienz zu untersuchen sind (Davenport, 1993, 5). Die Prozesse agieren als zentraler Bestandteil zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit (Hammer, Champy, 1993). Insbesondere in Gemeinkostenbereichen wird eine Überprüfung von Prozessen aufgrund der unklaren Zuordnung zur Leistungserstellung der Unternehmung und der schwer zu ermittelnden Produktionsfunktion als sinnvoll erachtet.<sup>3</sup> (3) Parallel zur Zunahme der Gemeinkosten haben Dienstleistungen im Vergleich zum produzierenden Gewerbe deutlich an Bedeutung gewonnen. Dienstleistungen verfügen über vergleichbare Eigenschaften wie indirekte Bereiche in Bezug auf den unklaren Zusammenhang zwischen Input-Throughput-Output. Der Output der Dienstleistungen ist hierbei ähnlich den indirekten Bereichen schwer zu erfassen. Diese stellen zudem Dienstleistungen an interne Abnehmer dar. (4) Dies wird insbesondere vor der zunehmenden Bedeutung von Shared-Service Centern deutlich. Shared-Service Center repräsentieren eine Form des Outsourcings indirekter Bereiche, die Unterstützungsprozesse in Form von Dienstleistungen an die direkten Bereiche anbieten. Hierdurch ergibt sich die Notwendigkeit der effizienten Steuerung dieser Prozesse.

Die zentrale Motivation dieser Arbeit ist folglich die Entwicklung eines Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungsmessung und -steuerung in Gemeinkostenbereichen. Hierzu wird ein geeignetes Instrument zur mehrdimensionalen Leistungsmessung von Unterstützungsprozessen identifiziert und in Verbindung mit Referenzprozessmodellen eingesetzt. Die prozessbezogene Leistungsmessung als Instrument zur Entscheidungsunterstützung im Prozessmanagement wird in zwei Fallstudien implementiert und validiert. Zur Nutzbarmachung der Informationen aus der DEA für das Prozessmanagement wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit ein Berichtsformat zur Kommunikation der Ergebnisse entwickelt.

## 1.2 Relevanz der Thematik

Die vorliegende Arbeit enthält zwei Fallstudien, in denen das zuvor entwickelte Verfahren der prozessualen Leistungsmessung und -steuerung zur Anwendung gelangt. Anhand der konkreten Problemstellung der Fallstudien soll an dieser Stelle die Relevanz veranschaulicht werden. Die erste Fallstudie geht über die reine Leistungsbewertung hinaus und betont die Steuerungskomponente des Verfahrens. Anhand systematischer Analyse der Ineffizienz der Prozesse können Handlungsempfehlungen zur effizienten Prozesssteuerung abgeleitet werden. Die erste Anwendungsfallstudie ist daher fokussiert und widmet sich lediglich

---

<sup>3</sup> Die Überlegungen gehen zurück auf Miller und Vollmann (1985), die in ihrem Aufsatz erstmalig das Problem der Steuerung, Senkung und Kalkulation der indirekten Bereiche untersuchten. Indessen wurde das Activity based Costing (ABC) eingeführt, welches die Gemeinkosten anhand von Aktivitäten den Produkten zuordnet (Cooper 1990, 4ff.). In Deutschland wurde die ABC von Mayer und Horváth 1989 zur Prozesskostenrechnung für den Einsatz in den zunehmenden indirekten Bereichen weiterentwickelt.



einem Ausschnitt aus den Unterstützungsprozessen, um detaillierte Analysen zu ermöglichen.

In der ersten Fallstudie wird das Verfahren zur effizienten Steuerung der Unterstützungsprozesse im Rechnungswesen und Controlling installiert. In dieser Anwendung wird das Konzept neben der Bewertungskomponente um eine Steuerungskomponente erweitert. Das Verfahren wird nicht wie zuvor als Entscheidungsgrundlage für die Bewertung, sondern auch direkt zur systematischen Ableitung von Handlungsempfehlungen im Rahmen der effizienten, internen Steuerung der Prozesse herangezogen. Das Verfahren kann somit unter anderem Zielvorgaben im Rahmen des Prozesscontrollings abgeben und basierend auf einer Analyse der Ineffizienz der Prozesse, Handlungsempfehlungen zur Steuerung liefern. Hierfür wird das Verfahren weiter fokussiert und um eine detaillierte Partitionierung der Effizienzlücke erweitert. Die erste Anwendungsfallstudie ist daher fokussierter und visiert lediglich einen Ausschnitt aus den Unterstützungsprozessen an, um detaillierte Analysen zu erlauben. Innerhalb des Unterstützungsbereichs wurde insbesondere die Messung von Prozessen des Rechnungswesens und Controllings vernachlässigt (Indjekian, Matejka 2006, 849f.). Dieser Bereich zeichnet sich für die Leistungsmessung des Unternehmens durch Instrumente, wie zum Beispiel die Balanced Scorecard verantwortlich, wohingegen die Messung und Steuerung der eigenen Leistung anhand geeigneter Instrumente lange Zeit vernachlässigt wurde (Chenhall 2005; Ittner, Larcker 1997). Durch zunehmenden Wettbewerbsdruck und technologischen Fortschritt müssen auch diese Prozesse vor dem Hintergrund der Rationalisierung und des Outsourcings inspiziert werden (Davis, Albright 2000, 446f.). Einzig eine effiziente Ausgestaltung der Prozesse ermöglicht deren Abwicklung im Unternehmen. Insbesondere die im weiteren Verlauf der Arbeit als Transaktionsprozesse bezeichneten Aktivitäten bieten ein hohes Potential der Effizienzsteigerung, zum Beispiel vor dem Hintergrund der Weiterentwicklung der unterstützenden IT-Systeme (Davis, Albright 2000, 446f.; Cooper 1996a). Die frei werdenden Ressourcen können dann im Rahmen der wertsteigernden Prozesse des Rechnungswesens und Controllings, wie zum Beispiel dem Strategischen Controlling, eingesetzt werden. Die Bedeutung der damit einhergehenden Forderung nach einer effizienteren Ausgestaltung der Transaktionsprozesse des Rechnungswesens und Controllings zur Freisetzung der Ressourcen für strategische und wertsteigernde Aktivitäten wird von Wissenschaft (vgl. z.B. Cooper 1996a) und Praxis (vgl. z.B. IMA 2009) gleichermaßen betont.

In der zweiten Fallstudie wird das entwickelte Verfahren zur Ermittlung effizienter Gemeinkosten auf dem Telekommunikationsmarkt eingesetzt. In dieser Fallstudie rückt die Leistungsbewertungskomponente des Verfahrens in den Vordergrund. Anhand der Bewertung der effizienten Gemeinkosten könnten diese zu den regulierenden Produkten im Rahmen einer Zuschlagskalkulation allokiert werden. Im Rahmen des Telekommunikationsgesetzes (TKG) ist es realisierbar, Kostenmodelle zur Ermittlung der Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung (KeL) zu verwenden (§35 Abs. 1 Nr.2 TKG). Das entwickelte Verfahren fungiert als Vorschlag zur Berechnung der effizienten Gemeinkosten im Sinne des TKG und basiert auf dem Branchenprozessmodell 2.0<sup>4</sup>, welches ein solches Kostenmodell widerspiegelt und bereits in zahlreichen Entgeltverfahren angewandt wurde. Es bildet branchenbezogen für die Telekommunikationsindustrie die Prozesse ab und extrahiert einen Wert für die Gesamtkosten aller Gemeinkostenprozesse, der Grundlage für Regulierungsentscheidungen ist.

---

<sup>4</sup> Das Branchenprozessmodell 2.0 wurde von Möller, Urban, Zeibig (2007) entwickelt.

Gemäß § 31 Abs. 2 TKG sollen im Rahmen eines Regulierungsverfahrens die „Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung (...) aus den langfristigen zusätzlichen Kosten der Leistungserstellung und einem angemessenen Zuschlag für leistungsmengenneutrale Gemeinkosten“ zum Ansatz kommen. Die Ermittlung der Angemessenheit des Zuschlags für leistungsmengenneutrale Kosten erfordert die Berücksichtigung von Effizienz auch im Bereich der Gemeinkosten. Kommentierungen der Marktteilnehmer und Gutachten zum Branchenprozessmodell 2.0 betonen ebenfalls den Aspekt einer expliziten, systematischen Integration von Effizienz bei der Ermittlung der Gemeinkosten.

Neben der Anwendung des Konzeptes zur Unterstützung von Regulierungsentscheidungen wird zudem aufgezeigt, wie das Konzept im Rahmen eines mehrdimensionalen Prozessbenchmarks für den Telekommunikationsmarkt eingesetzt werden kann. Das Konzept zum Prozessbenchmarking geht von definierten Unterstützungsprozessen und Kostenartenkategorien aus und bereitet diese Informationen pro Prozess sowie Unternehmen für einen unternehmensübergreifenden Vergleich auf.

### 1.3 Forschungsfrage und Forschungsziele

Ziel dieser Arbeit ist die theoriebasierte Konzeption und empirische Validierung eines integrativen Konzeptes zur prozessorientierten Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen. Damit lässt sich die folgende zentrale Forschungsfrage identifizieren:

Wie kann die Effizienz von Prozessen als Entscheidungsgrundlage zur Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen gemessen werden?

Als Entscheidungsgrundlage für die Leistungssteuerung dient ein Verfahren zur mehrdimensionalen Leistungsmessung mittels Referenzprozessmodellen, das durch eine management- und anwendungsorientierte Aufbereitung der Ergebnisse ergänzt wird. Der Fokus der Arbeit liegt demzufolge auf der Erstellung und empirischen Validierung eines Modellkonzeptes zur Leistungsmessung und -steuerung von Prozessen im Gemeinkostenbereich. Aus der zentralen Zielsetzung dieser Abhandlung lassen sich die folgenden vertiefenden Forschungsfragen zur Lösung des zugrundeliegenden Forschungsproblems ableiten, die im Folgenden in der genannten Reihenfolge beantwortet werden:

1. Welche Anforderungen bestehen aus theoretischer und praktischer Sicht an das zu entwickelnde Konzept der prozessorientierten Leistungssteuerung?
2. Wie muss ein Prozessmodell für die indirekten Leistungsbereiche ausgestaltet sein, um als Grundlage für die Leistungsmessung dienen zu können?
3. Wie sollte ein Modell zur mehrdimensionalen Leistungsmessung von Unterstützungsprozessen konzipiert sein, um daraus Implikationen für die prozessorientierte Leistungssteuerung in der Unternehmenspraxis abzuleiten?
4. Wie können die aus der Effizienzmessung gewonnenen Informationen handlungsorientiert aufbereitet und für die Steuerung der Unterstützungsprozesse genutzt werden?
5. Was muss bei der Realisierung des zu entwickelnden Konzepts zur mehrdimensionalen Leistungsmessung und -steuerung in Gemeinkostenbereichen bedacht werden und welche weiteren Anwendungsfelder existieren für das entwickelte Konzept?

Gegenstand des folgenden Unterabschnitts ist die differenzierte Darstellung des Innovationsbeitrags der vorliegenden Thesis aus wissenschaftlicher Sicht und für die Anwendung in der Unternehmenspraxis.

## **1.4 Innovationsbeitrag**

Der Innovationsbeitrag der vorliegenden Arbeit kann in vier Bereiche unterteilt werden:

(1) Der zentrale Beitrag des Forschungsvorhabens offenbart sich in der Entwicklung eines prozessbasierten Verfahrens zur mehrdimensionalen Leistungsmessung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen. Kapitel 3.4 gewährt einen Überblick über den State-of-the-Art der DEA-Anwendungen im Untersuchungsbereich. Es werden insbesondere Publikationen, welche die DEA in Verbindung mit Prozessen einsetzen, näher betrachtet. Basierend auf den vorhandenen Publikationen, soll der Innovationsgrad herausgefiltert werden. Eine Anwendung der DEA auf Gemeinkostenprozesse erfolgte bislang nicht.

(2) Im Hinblick auf die DEA Literatur zeigt sich, dass die DEA in den vergangenen Jahren eher als Forschungsmethode und nur sehr bedingt als Instrument zur Entscheidungsunterstützung genutzt wurde (Tavares, 2004). Die DEA ist ein vielversprechendes, analytisches Instrument zur Unterstützung von Managemententscheidungen. Es ist jedoch überraschend, dass erst 25 Jahre nach der ursprünglichen Entwicklung der DEA (Charnes et al, 1978) erste Arbeiten zur Problemlösung und in Richtung einer praktischen Anwendung in „Real World“ Szenarien initialisiert wurden. Nur wenige Publikationen befassen sich mit der Implementierung der DEA als einem Instrument zur Entscheidungsunterstützung in der Praxis (Tavares, 2004). Noch weit weniger Beiträge beschäftigen sich mit der tatsächlichen Verwendung der DEA durch Entscheidungsträger oder der Implementierung im Rahmen eines Systems zur Entscheidungsunterstützung im Unternehmen (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007). Die Weiterentwicklungen im Bereich der DEA reflektieren bislang hauptsächlich auf theoretische, technische Entwicklungen bei der Formulierung von DEA-Modellen oder auf die Methode zur Demonstration von Zusammenhängen zwischen Konstrukten wie beispielsweise Qualität und Effizienz. Eine Anwendung der DEA im Sinne einer Implementierung zur Entscheidungsunterstützung durch eine Bewertung der Effizienz in einem komplexen Kontext ist hingegen kaum zu finden (Gattoufi et al, 2004). Arbeiten zur Implementierung würden die Lücke zwischen Forschung und Praxis schließen und zur Research Community der Probleme sowie Herausforderung beim Gebrauch der DEA in „Real-World“ Szenarien beitragen. Darüber hinaus könnten weitreichendere Anwendungen der DEA in Unternehmen ermöglicht werden: Dies kann bei der Unterstützung der Entscheidungen von Managern im Alltag bereits im Fall der Regressionsanalyse oder der linearen Programmierung beobachtet werden (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007).

(3) Fokussiert man auf den Begriff der Leistung der indirekten Prozesse, so ergibt sich, dass diese mehrere Dimensionen umfassen und über einzelne Aspekte wie Kosten und Zeit hinausgehen (Eccles, 1991). So wird die Leistung der Prozesse in Unterstützungsbereichen - neben finanziellen Aspekten - durch die Prozesszeit und die Prozessqualität determiniert (Gaitanides 2007, 206). Das zu entwickelnde Konzept integriert deshalb neben den traditionellen Prozesskennzahlen auch nicht-monetäre Kennzahlen und bildet die Dimensionen der Prozessleistung „Kosten, Zeit und Qualität“ ganzheitlich ab. Die ganzheitliche Erfassung dieser Faktoren rangiert im Mittelpunkt der Prozesseffizienzmessung, da die Steuerung der Prozesseffizienz einer integralen Betrachtung der Kosten, Zeit und Qualität bedarf (Scholz, Vrohling 1994, 58f.).

(4) Die Planung und Kontrolle der Prozesse erfordert eine Informationsversorgung. In ihr liegt eine wesentliche Aufgabe des Controllings (Horváth, 2009, 195). Überträgt man dies auf das zu erstellende Konzept, so beinhaltet dies auch die Nutzbarmachung und Kommunikation der Ergebnisse aus der DEA. Diese Gewinnung entscheidungsrelevanter Informationen im Rahmen des Prozesscontrollings und Prozessmanagements deklariert, wie die DEA in Organisationen angewandt werden kann. Die Kommunikation und Berichterstattung der Ergebnisse aus der prozessualen Leistungsmessung sind damit ein essentieller Bestandteil für die Akzeptanz des Konzeptes für das Prozessmanagement. Aus diesem Grund müssen die Berichte ein für das Management adäquates Format aufweisen. Bislang haben sich nur sehr wenige Forschungsarbeiten mit dem Problem der „Übersetzung“ der Ergebnisse aus der DEA in eine für das Management verständliche Form der Darstellung beschäftigt (Paradi, Schaffnit 2004). Die Berichterstattung der DEA-Ergebnisse und deren Interpretation erzeugen demnach zentrale Erfolgsfaktoren für die Akzeptanz der DEA als Instrument zur Messung und Steuerung (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007, 1094; Dyson et al. 2001).

Mit dem zu entwickelnden Konzept sind weitere, derivative Innovationen verbunden: Zum einen wird ein Referenzprozessmodell als Grundlage für die Leistungsmessung abgeleitet und um geeignete Kennzahlen zur Messung der Prozessleistung erweitert. Zum anderen wird ein adäquates Messmodell unter Einbezug eines mathematischen Verfahrens zur Ermittlung der Prozesseffizienz erarbeitet, aus dem dann begründet die Handlungsempfehlungen und Effizienzpotenziale abgeleitet werden. Das zu generierende Verfahren ermöglicht so eine differenzierte Analyse der Ineffizienzen der Prozesse im Hinblick auf Größen- und Allokationseffekte sowie die Analyse von unterschiedlichen Prozesskonfigurationen. Zudem eröffnet das Konzept vielfältige Möglichkeiten zum unternehmensübergreifenden Vergleich von Prozessen. Eine weitere Innovation des Verfahrens liegt in der differenzierten Betrachtung der Prozessverbesserungen über die Zeit. In der Fallstudie der Telekommunikationsbranche dient das entwickelte Modell zur Ermittlung der Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung (KeL) im Bereich der Gemeinkosten, wie sie §35 Abs. 1 Nr. 2 (TKG) vorsieht.

Den theoretischen Beitrag liefert das entwickelte Modell zur Entscheidungsunterstützung durch die Entwicklung einer neuen Möglichkeit zur effizienten Steuerung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen. Das Modell spiegelt hierbei ein neues Verfahren und Instrument wider und schafft damit eine neue Means-End-Relation.<sup>5</sup>

## 1.5 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in zehn Kapitel. Die sich der Einführung anschließenden Kapitel spalten sich folgendermaßen auf: Zunächst wird in Kapitel 2 die Forschungskonzeption abgeleitet. Diese basiert auf dem Constructive Research Approach (CRA) und klassifiziert sich in drei zentrale Phasen: die Vorbereitungsphase, die Feldforschungsphase sowie die Generalisierungsphase.<sup>6</sup> Die Kapitel 3 und Kapitel 4 bilden den ersten Part der vorliegenden

---

<sup>5</sup> Das entwickelte Modell stellt eine Möglichkeit („means“) zur effizienten Steuerung der Prozesse in Gemeinkostenbereichen und zur Ermittlung der effizienten Gemeinkosten im Entgeltregulierungskontext („end“) dar (Mattessich 1995, 278f.).

<sup>6</sup> Der Constructive Research Approach (CRA) wurde Anfang der 90er-Jahre von den finnischen Wissenschaftlern Kasanen, Lukka und Siitonen in die Controllingforschung eingeführt (Kasanen,

Abhandlung, welcher sich den Perspektiven der prozessorientierten Leistungsmessung und -steuerung widmet. Das Kapitel 3 kennzeichnet hierzu die Aspekte der Leistungsmessung. Das Prozesskonzept und die Ansätze zur Leistungssteuerung von Prozessen in Unterstützungsbereichen werden in Kapitel 4 erörtert. Der zweite Abschnitt beinhaltet zentral die konzeptionelle Entwicklung des theoretisch fundierten Konzepts zur prozessualen Leistungsmessung in Gemeinkostenbereichen. Dieses Segment differenziert sich in die Entwicklung des Konzepts zur Leistungsmessung von Unterstützungsprozessen (Kapitel 5) und die Entwicklung des Konzepts zur Leistungssteuerung (Kapitel 6). Die Anwendung des Konzepts erfolgt im dritten Teil der Arbeit im Rahmen von zwei Fallstudien. Kapitel 7 wendet das Konzept zur Leistungsmessung und -steuerung im Bereich „Rechnungswesen und Controlling“ an. Eine Fallstudie in der Telekommunikationsbranche wird in Kapitel 8 durchgeführt. Der vierte Part bildet den Abschluss der Thesis und fokussiert auf die Generalisierungsphase des CRA. Hierbei beleuchtet Kapitel 9 die Anwendungsbreite des entwickelten Konzepts. Kapitel 10 schließt mit einer kritischen Würdigung der Ergebnisse, einem Fazit und der Identifikation von weiterem Forschungsbedarf. Abbildung 1-1 verdeutlicht den Aufbau der Arbeit, welcher am Forschungsdesign des CRA ausgerichtet ist.

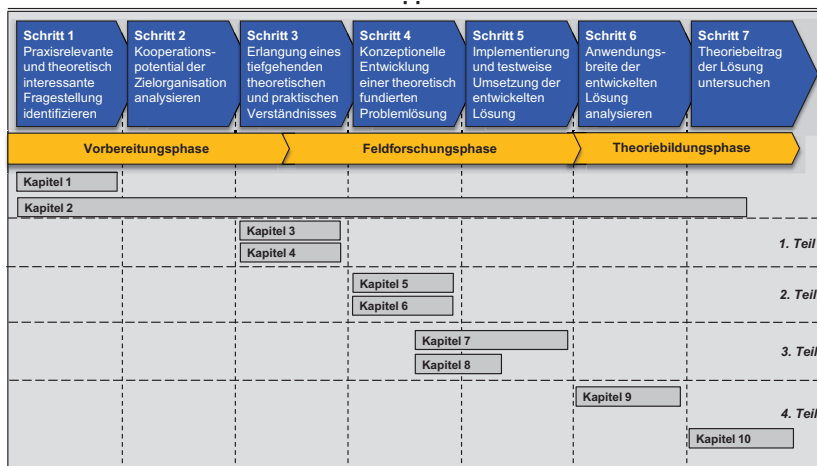


Abbildung 1-1: Aufbau der Arbeit sowie Zuordnung der Kapitel zu den Phasen und Schritten des Constructive Research Approach<sup>7</sup>

Lukka, Siitonen 1993). Der Ansatz wurde von Lukka (2000) zu einem 7-Stufen-Modell ausgebaut (Lukka, Kakkuri-Knuutila, Kuorikoski 2004; Labro, Tuomela 2003; Lukka 2003).

<sup>7</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Labro, Tuomela 2003.



## 2 Ableitung der Forschungskonzeption

### 2.1 Wissenschaftstheoretisches Verständnis und Einordnung

Betrachtet man den Ursprung der Messung von Leistung, gelangt man zum Leistungsbegriff in der Physik. Der Messung liegt eine entsprechende Messtheorie zugrunde, die für die Messung des zu erklärenden Phänomens entwickelt wurde. Überträgt man dies auf die vorliegende Problemstellung der Messung und Steuerung von Prozessen, so ergibt sich die Erfordernis zur Schaffung eines geeigneten Modells zur Messung der Leistung des zu erklärenden Phänomens der Unterstützungsprozesse. Das Modell stellt hierbei ein neues Verfahren und Instrument dar und schafft damit eine neue Means-End-Relation (Mattessich 1995, 278f.). Die vorliegende Arbeit konstruiert daher ein neues, innovatives Messmodell für die Leistung von Prozessen im indirekten Bereich.

Die Wissenschaftstheorie befasst sich mit der Entwicklung von methodologischen Vorschlägen für Wissenschaftler, die Aussagen und Aussagensysteme über die Zusammenhänge von Ereignissen in der Realität („Theorien“) generieren möchten (Schnell, Hill, Esser 2005, 49f.). Diese Analyse von Zusammenhängen basiert auf Hypothesen, die den Kern realtheoretischer Aussagensysteme bilden (Popper 1994, 31f.). Aus wissenschaftstheoretischer Sicht kann dieses zu entwickelnde Messmodell als Formulierung einer neuen Hypothese im Bereich der Messtheorie verstanden werden, die sich im Rahmen einer empirischen Überprüfung bewähren muss (Popper 1994, 66ff.). Empirische Wissenschaft zeichnet sich demzufolge dadurch aus, dass die zugrundeliegenden Aussagen an der Erfahrung scheitern können (Popper 1994, 15; Chmielewicz 1979, 101f.). Es gilt deshalb, das aus Theorien abgeleitete Messmodell, das Aussagen über die Realität enthält, mit beobachtbaren Sachverhalten zu konfrontieren. Letztere bilden die Basissätze von Aussagensystemen, die so an der Realität bestätigt oder falsifiziert werden (Popper 1994, 66ff.; Schnell, Hill, Esser 2005, 80ff.).

Den Anwendungskontext spiegeln mit unterschiedlichen Unternehmen soziale Systeme wider, was eine sozialwissenschaftliche Annäherung an die Art und Weise der Messung, der Ausgestaltung der Messtheorie und auch der empirischen Überprüfung verlangt. Im Gegensatz zur Naturwissenschaft liegen in der Betriebswirtschaft als empirischer Sozialwissenschaft keine eindeutigen und identisch wiederholbaren Tatsachen vor, sondern bestenfalls stochastische Zusammenhänge (Chmielewicz 1979, 105f.; Popper 1994, 201f.). Die „menschlichen“ Faktoren des Untersuchungsgegenstandes verhindern (bisher) die Formulierung eindeutiger Beziehungen und Gesetze (Schnell, Hill, Esser 2005, 90ff.). Dieser Ungenauigkeit der Beobachtung muss im Rahmen der Forschungskonzeption Rechnung getragen werden. Ein möglicher Ansatz besteht in der Aktionsforschung (action research), in der der Forscher aktiv in den Untersuchungsbereich eingreift und damit die Qualität und Aussagekraft der Ergebnisse deutlich steigern kann. Insbesondere die Interventionist Research erlaubt dem Forscher eine direkte Beteiligung, um Einfluss auf die Entwicklung zu nehmen (Lukka, Jönsson 2007, 373ff.; Näsi, Rohde 2007, 110; Lukka 2005, 388). Die empirische Überprüfung des entwickelten Messmodells zur mehrdimensionalen Leistungsmessung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen erfolgt im Rahmen von zwei Anwendungsfallstudien. Diese Anwendung des Modells als innovatives Instrument kann als theoretischer bzw. theorieweiterentwickelnder Forschungsbeitrag gesehen werden (Keating 1995, 69). Die Ausgestaltung der Entwicklung und Überprüfung des neu zu schaffenden Messmodells verlangt dementsprechend eine problemadäquate Zusammensetzung des Forschungsansatzes, die für die Beantwortung der zugrundeliegenden Forschungsfrage geeignet ist. Im Folgenden soll deshalb eine für die vorliegende

Problemstellung geeignete Forschungskonzeption ausgewählt und im weiteren Verlauf der Arbeit systematisch angewendet werden.

## 2.2 Begründete Auswahl der Forschungskonzeption

Die Ausgestaltung eines Modells zur mehrdimensionalen Leistungsmessung und -steuerung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen beinhaltet sowohl qualitative als auch quantitative Analyseaspekte. Der qualitative Teil der Forschung bezieht sich auf die konzeptionelle Ausgestaltung des Modells. Der quantitative Teil der Forschung reflektiert insbesondere auf die beiden Anwendungsfälle des entwickelten Modells. Hier gelangt das konzeptionell entwickelte Modell zum Einsatz und wird mit empirischen Daten befüllt. Hierbei werden Modellparameter angepasst und das Modell empirisch validiert.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit eines kombinierten Ansatzes qualitativer und quantitativer Forschungsmethoden. Es haben sich hierzu unterschiedliche Kombinationsmöglichkeiten herausgebildet.<sup>8</sup> Hierbei werden die beiden Ansätze in ein übergeordnetes, untergeordnetes oder gleichgestelltes Verhältnis gesetzt. Zudem besteht die Möglichkeit, die Ansätze sequentiell oder parallel durchzuführen. Abbildung 2.1 listet in der Literatur gängige kombinierte Ansätze qualitativer und quantitativer Forschung auf (Steckler et al. 1992; Mayring 1999).

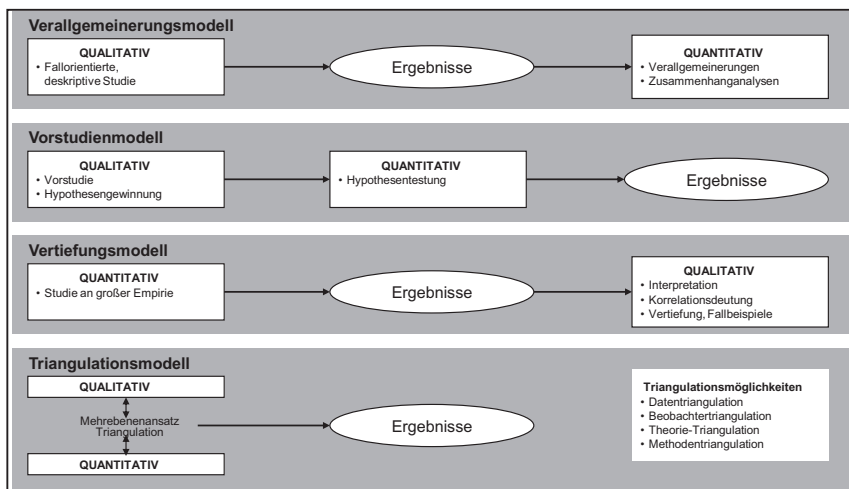


Abbildung 2-1: Kombinierte Ansätze qualitativer und quantitativer Forschung<sup>9</sup>

Das Vorstudienmodell misst der qualitativen Forschung eine vergleichsweise geringe Bedeutung zu. Hier beschränkt sich die qualitative Forschung beispielsweise auf die Durchführung einer Vorstudie zur Hypothesengewinnung, die in einer anschließenden quantitativen Erhebung empirisch bestätigt werden soll. Im Rahmen des Vertiefungsmodells

<sup>8</sup> Eine Dichotomie qualitativer und quantitativer Forschung wird in der Literatur seit einigen Jahren negiert (zum Beispiel Banister et al. 1994, 1; Buer 1984).

<sup>9</sup> Steckler et al. 1992; Mayring 1999



dient die qualitative Forschung der Verfeinerung der Erkenntnisse aus der quantitativen Forschung. Eine sehr starke Interaktion zwischen den beiden Forschungsansätzen wird im Rahmen des Triangulationsmodells vollzogen. Die Ergebnisse aus den parallel angestrebten Forschungsansätzen sollen sich gegenseitig bestätigen und dienen gleichermaßen dem Erkenntnisfortschritt. Das Verallgemeinerungsmodell misst der qualitativen Forschung eine vergleichsweise große Bedeutung zu. In einem ersten Schritt wird eine qualitative Studie vollständig vorgenommen. Die Ergebnisse werden anschließend anhand quantitativer Mittel verallgemeinert und abgesichert. In der vorliegenden Arbeit finden im Rahmen der Überprüfung und Absicherung keine Hypothesentests statt. In den Anwendungsfälle wird das im Rahmen qualitativer Forschung entwickelte Modell mit empirischen Daten befüllt und validiert. Daher kann von einer Modellvalidierung gesprochen werden. Aus diesem Grund erscheint das Verallgemeinerungsmodell als adäquater Forschungsansatz im Rahmen der vorliegenden Arbeit (Vgl. Mayring 1999).

Die Erzeugung eines Lösungskonzeptes zur Entscheidungsunterstützung bei der Steuerung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen verlangt eine starke Interaktion während des Forschungsprozesses. Aus diesem Grunde eignet sich die Interventionist Research für die vorliegende Arbeit in besonderem Maße. Bei der Interventionist Research ist der Forscher direkt beteiligt, um Einfluss auf die Entwicklung zu nehmen (Lukka, Jönsson 2007, 373ff.; Näsi, Rohde 2007, 110; Lukka 2005, 388). Der Constructive Research Approach (CRA) kann dem Interventionist Research zugeordnet werden. Der CRA bietet dem Forscher eine klare Vorgehensstruktur und ermöglicht somit eine fundierte Entwicklung und Validierung des entwickelten Lösungskonzeptes. Er eignet sich besonders gut für die Entwicklung eines Lösungskonzeptes, da er einen kombinierten Ansatz von quantitativer und qualitativer Forschung ermöglicht. Er wurde konzipiert, um dem Forscher eine aktivere Rolle zuzuweisen und somit theoretisch fundierte sowie praktisch relevante Lösungen zu erarbeiten. Die Interaktion zwischen dem Forscher und der Zielorganisation kann hierbei als sehr hoch eingestuft werden.

### **2.3 Festlegung des Forschungsansatzes**

Ziel dieser Arbeit ist die theoriebasierte Konzeption und praktische Validierung eines Verfahrens zur mehrdimensionalen Leistungsmessung und -steuerung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen. Der Fokus liegt hierbei auf der Erstellung eines Modellkonzeptes zur Leistungsmessung und -steuerung von Prozessen des Rechnungswesens und Controllings und der Ermittlung effizienter Gemeinkosten in der Telekommunikationsbranche. Zur Entwicklung eines solchen Instruments wird der Einsatz mehrerer Methoden notwendig. Die Erschaffung des Referenzprozessmodells und die konzeptionelle Gestaltung des Messmodells der Prozessleistung erfordern einen qualitativen Forschungsansatz mit einer starken Interaktion zwischen dem Forscher und der Zielorganisation. Die Anwendung des entwickelten Modells zur Validierung verlangt die Erhebung empirischer Daten. Hierfür wird ein quantitativer Forschungsansatz notwendig. Der Constructive Research Approach ermöglicht diesen kombinierten Ansatz zur Generierung von Lösungskonzepten. Der Ansatz wurde 1993 von den finnischen Wissenschaftlern Kasanen, Lukka und Siitonen in die Controllingforschung eingebracht (Kasanen, Lukka, Siitonen 1993). Der Forschungsansatz soll dem Controllingforscher die Möglichkeit bieten, relevante Lösungen für Entscheidungsträger zu finden.

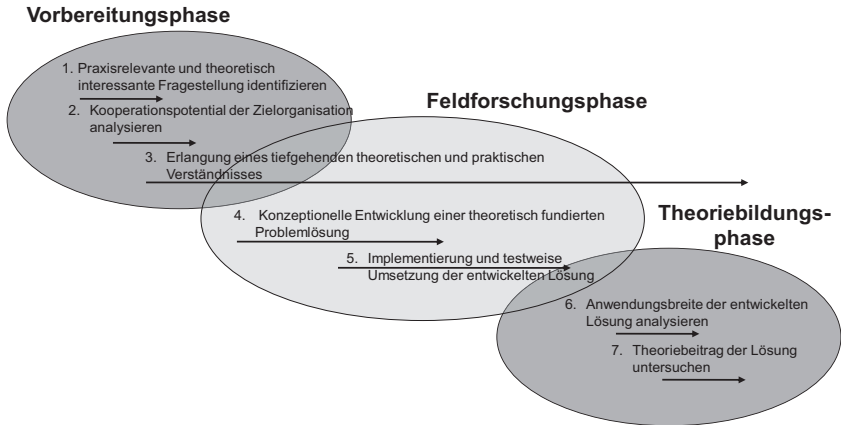


Abbildung 2-2: Phasen des Constructive Research Approach<sup>10</sup>

In den letzten beiden Schritten des Constructive Research Approaches distanzieren sich die Forscher von empirischen Details der vorausgehenden Schritte, um weitergehende Implikationen, wie zum Beispiel die externe Validität, zu überprüfen. Es erfolgt die Überprüfung des Erfolgs der Umsetzung des zuvor implementierten Lösungskonzeptes. Hierzu wird in der Literatur der Market Test empfohlen.<sup>11</sup> Der Market Test wird in verschiedenen Ausprägungsstufen angewandt. Lukka (2000) schlägt den Weak Market Test vor. Dieser gilt als bestanden, sobald die Entscheidungsträger in der Zielorganisation den Einsatz des Lösungskonzeptes beabsichtigen (Lukka 2000, 2002). Der Semi-Strong Market Test gilt als erfüllt, wenn das Lösungskonzept weitgehend von der Zielorganisation übernommen wird. Der Strong Market Test wird in der Literatur aufgrund seiner restriktiven Herangehensweise kritisiert. Er gilt als bestanden, sofern die Unternehmen durch Anwendung des entwickelten Lösungskonzeptes systematisch bessere Ergebnisse erzielen, was aufgrund der Interdependenzen der im Unternehmen ablaufenden Geschäftsprozesse kaum möglich scheint (Balakrishnan, Linsmeier, Venkatachalam 1996; Huson, Nanda 1995; Rust, Zahorik, Keiningham 1995; Easton, Jarrell 1998; Reed et al. 1996; Kennedy 1997). Aus diesem Grund wird für die Überprüfung des im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Lösungskonzeptes der Semi-Strong Market Test gewählt.

## 2.4 Integration des Forschungsvorhabens in die Phasen des Constructive Research Approaches

Im Folgenden soll die Umsetzung des Constructive Research Approaches im Rahmen dieser Arbeit dargelegt werden. Der Ansatz wurde von Lukka (2000) zu einem 7-Stufen-Modell ausgebaut (auch Lukka, Kakkuri-Knuutila, Kuorikoski 2004; Labro, Tuomela 2003; Lukka 2003).

Schritt 1: Praxisrelevante und theoretisch interessante Fragestellung identifizieren

<sup>10</sup> Kasanen, Lukka, Siitonen 1993

<sup>11</sup> Kasanen, Lukka, Siitonen 1993 schlagen eine marktbasiertere Validierung von Instrumenten und Modellen zur Unternehmenssteuerung vor.

Die Relevanz des Themas aus theoretischer und praktischer Perspektive wurde in Kapitel 1.2 dieser Arbeit bereits erläutert, wobei vier zentrale Entwicklungstrends identifiziert wurden, welche die grundsätzliche Notwendigkeit des Konzeptes beeinflussen. Die theoretischen Anknüpfungspunkte fokussieren auf den Einsatz der DEA als Instrument zur Entscheidungsunterstützung, der Integration mehrdimensionaler Aspekte der Prozessleistung und der Nutzbarmachung der Ergebnisse für die Informationsversorgung im Rahmen des Prozesscontrollings.

#### Schritt 2: Kooperationspotenzial der Zielorganisation analysieren

In diesem Schritt gilt es, eine geeignete Zielorganisation für das Forschungsvorhaben zu identifizieren und für das Projekt zu gewinnen. Hierbei kommt es auf ein hohes Commitment durch die Zielorganisation an. Dies wird durch die Involvement von Macht- und Beziehungspromotoren in den Zielorganisationen erreicht.<sup>12</sup> Als Zielorganisation konnte die DATEV eG als Hersteller für Software im Bereich Rechnungswesen“ gewonnen werden. Die DATEV eG ermöglicht als Beziehungspromotor den Feldzugang zu verschiedenen Unternehmen zur Erhebung von empirischen Prozessdaten. Innerhalb der DATEV eG konnten Bereichsleiter sowie der Vorstand als Machtpromotor für das Forschungsprojekt gewonnen werden.

#### Schritt 3: Erlangung eines tiefgehenden theoretischen und praktischen Verständnisses

Die tiefgehende Auseinandersetzung mit den zentralen theoretischen Ansätzen und Grundlagen findet im Rahmen des ersten Teils der Arbeit, welcher die Kapitel 3 und Kapitel 4 subsumiert, statt. Inhaltlich kennzeichnet der erste Teil die Perspektiven der prozessorientierten Leistungsmessung und -steuerung. Es werden die existenten Modelle und Konzepte zur Messung der Leistung in Gemeinkostenbereichen dokumentiert. Dies beinhaltet insbesondere den Aufbau eines tiefgehenden Verständnisses zu den Grundlagen von Prozessen, Prozessanalyse und Prozessmodellierung. Im Weiteren werden die Anknüpfungspunkte der Arbeit zu bereits existenten Ansätzen der prozessualen Leistungsmessung aufgezeigt. Dies erfordert eine Untersuchung des Leistungsbegriffs durch eine systematische Gegenüberstellung der Termini „Produktivität, Effizienz und Effektivität“. Basierend auf dem entwickelnden Verständnis von Prozessleistung, werden Postulate an die Methode zur mehrdimensionalen Leistungsmessung abgeleitet, die als Leitfaden für die systematische Darstellung und Bewertung der potenziell geeigneten Verfahren zur Leistungsmessung dienen.

#### Schritt 4: Konzeptionelle Entwicklung einer theoretisch fundierten Problemlösung

Im Rahmen des zweiten Teils der Abhandlung erfolgt die konzeptionelle Entwicklung einer theoretisch fundierten Problemlösung. Hierzu erfolgt in einem ersten Schritt die Entwicklung des Konzeptes der mehrdimensionalen *Leistungsmessung* und darauf aufbauend, des Konzeptes zur mehrdimensionalen *Leistungssteuerung* der Unterstützungsprozesse. Dies verlangt die Auswahl einer geeigneten Methode zur Erfassung der Prozessleistung anhand der zuvor identifizierten Anforderungen. Anschließend ist die Prozesskonzeption in ein prozessorientiertes DEA-Modell zu überführen. Hierbei dienen die im Rahmen der Prozessmodellierung identifizierten Prozesse im Messmodell der Data

---

<sup>12</sup> Der Begriff des Machtpromotors geht auf Witte (1973) zurück. Er bezeichnet eine Person, die aufgrund ihrer hierarchischen Position einen Innovationsprozess positiv beeinflussen und in einer Organisation vorantreiben kann. Das Konzept wurde Ende der 90er-Jahre um das Konzept der Beziehungspromotoren erweitert (Hauschild 1999, 278).

Envelopment Analysis als Messobjekt. Die Dimensionen der Prozessleistung „Kosten, Zeit und Qualität“ werden durch die zuvor herausgefilterten Prozesskennzahlen operationalisiert.

#### Schritt 5: Implementierung und testweise Umsetzung der entwickelten Lösung

Der Constructive Research Approach beruht auf einem pragmatischen Verständnis der Wahrheit, aus diesem Grunde liegt ein starkes Gewicht auf der Konkretisierung des Lösungskonzeptes.<sup>13</sup> Das konzeptionell erarbeitete Lösungskonzept wird in zwei verschiedenen Anwendungsfällen umgesetzt, um die Funktionsfähigkeit des Konzeptes zu demonstrieren. In der ersten Anwendungsfallstudie wird der Einsatz des Konzeptes im Rahmen eines Prozessmanagements im Bereich „Rechnungswesen und Controlling“ dargestellt. Anhand systematischer Analyse der Ineffizienz der Prozesse können Handlungsempfehlungen zur effizienten Prozesssteuerung abgeleitet werden. Darüber hinaus wird ein Format zur Kommunikation der Ergebnisse aus der DEA generiert. Die für die Anwendung des Konzeptes notwendigen Inputparameter werden anhand einer Datenerhebung bei Pilotkanzleien der DATEV eG erhoben. Im Anwendungsfall der Telekommunikationsindustrie wird anhand der Entgeltregulierung exemplarisch aufgezeigt, wie das entwickelte Konzept zur Sicherstellung effizienter Verrechnungspreise für Gemeinkosten bei Abwesenheit von Marktpreisen eingesetzt werden kann.

#### Schritt 6: Anwendungsbreite der entwickelten Lösung analysieren

In diesem Schritt geschieht die Überprüfung des Erfolgs der Umsetzung des zuvor implementierten Lösungskonzeptes. Hierzu wird der in der Literatur empfohlene Semi-Strong Market Test herangezogen.<sup>14</sup> Von einer Anwendung des Strong Market Tests wird abgesehen, da eine Überprüfung aufgrund der Interdependenzen unterschiedlicher Einflussfaktoren kaum möglich scheint (beispielhaft Balakrishnan, Linsmeier, Venkatachalam 1996; Huson, Nanda 1995; Rust, Zahorik, Keiningham 1995; Easton, Jarrell 1998; Reed et al. 1996).

---

<sup>13</sup> “The CRA relies on a pragmatic notion of truth, i.e. what works is true” (Lukka 2000).

<sup>14</sup> Kassanen, Lukka, Siitonen (1993) schlagen eine marktbasiertere Validierung von Instrumenten und Modellen zur Unternehmenssteuerung vor.

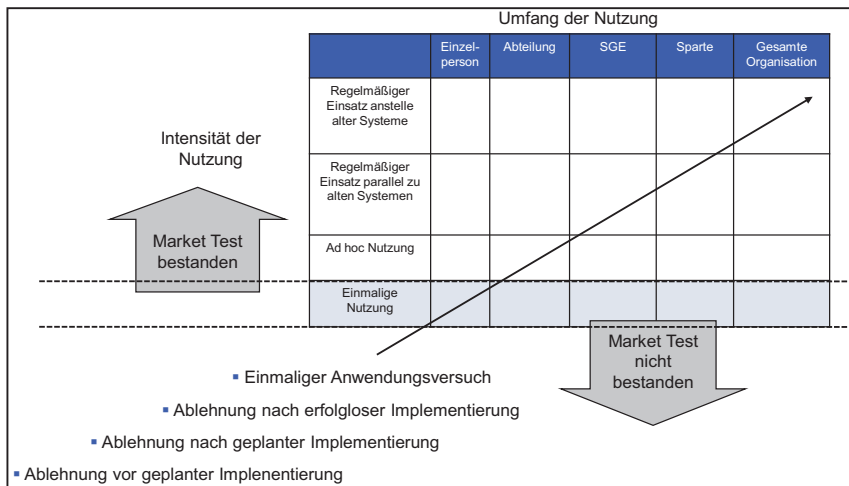


Abbildung 2-3: Dimensionen des Semi-Strong Market Tests<sup>15</sup>

Darüber hinaus wird ein weiterer Einsatz der Lösungskonzepte geprüft. Hierzu werden die Voraussetzungen zur Übertragbarkeit des Modells auf weitere Einsatzbereiche diskutiert. Um die Herausforderungen für die Modellimplementierung in den Einsatzbereichen abschätzen zu können, werden basierend auf dem Modell von KASURINEN Einflussfaktoren analysiert, welche bei der Implementierung von Bedeutung waren.

#### Schritt 7: Theoriebeitrag der Lösung untersuchen

In Schritt sieben wird der Theorie- und Forschungsbeitrag des Lösungskonzeptes analysiert. Der Theoriebeitrag liegt im Rahmen des CRA in der Schaffung eines Bewusstseins für eine neue „means“ zur Erlangung eines bestimmten „ends“ (Lukka 2000), was dem zentralen Anliegen angewandter Wissenschaft entspricht (Mattessich 1995). Abschließend werden anhand der identifizierten forschungsleitenden Fragen die Erkenntnisse der Abhandlung systematisch zusammengefasst.

Das siebenstufige Vorgehen des Constructive Research Approaches spannt den Rahmen der vorliegenden Arbeit auf und definiert dessen Aufbau, wie Abbildung 1.1 verdeutlicht.

<sup>15</sup> Labro, E. (2003), S. 431



# Zweiter Teil: Perspektiven auf die prozessorientierte Leistungsmessung und - steuerung

## 3 Kennzeichnung und theoretische Verortung der Leistungsmessung

### 3.1 Leistung, Effektivität, Produktivität und Effizienz als Grundlage von Managemententscheidungen

Oft findet sich in der Literatur keine einheitliche Verwendung der Konzepte „Effektivität, Produktivität und Effizienz“. <sup>16</sup> Da das Verständnis dieser beiden Konzepte für die vorliegende Arbeit von zentraler Bedeutung erscheint, werden sie im Folgenden näher begutachtet.

#### 3.1.1 Grundlagen des Leistungsverständnisses

Der Begriff der Leistung wird in der Literatur vorherrschend anhand der folgenden physikalischen Gleichung definiert (Jaworski, Detlaf 1972, 65; Becker 2003, 11). <sup>17</sup>

$$E = \frac{A}{t} = \frac{P \cdot s}{t}$$

EBERLE und SCHLAFFKE definieren die Leistung wie folgt: „*Leistung ist formal jeder bewusste Beitrag zu einem Zielsystem, das von der Gesellschaft oder innerhalb einer Gruppe der Gesellschaft anerkannt ist*“ (Eberle, Schläffke 1974, 119). In der Volkswirtschaftslehre wird die Leistung als die Summe aller Güter einer bestimmten Periode gemessen und als volkswirtschaftliche Wertschöpfung beschrieben (Becker 2003, 32). Das Bruttoinlandsprodukt umschließt hierbei die gesamte Wertschöpfung aller Waren und Dienstleistungen, welche innerhalb einer Volkswirtschaft erstellt in einem bestimmten Zeitraum produziert wurden (Blanchard, Illing 2006, 42) <sup>18</sup> Die Leistung wird dementsprechend als ein rein „ergebnisbezogener Begriff“ dargestellt (Carell 1951, 74). In der Betriebswirtschaft hingegen wird zum Zweck der vereinfachten Vergleichbarkeit versucht (analog zur Volkswirtschaftslehre) die Leistung in monetäre Größen zu überführt, was im indirekten Bereich lediglich für die Kosten möglich ist. (Krause 2006, 17f.). Eine Monetarisierung der Ergebnisse der Prozesse erfolgt aufgrund mangelnder Marktpreise nicht. Wie aus diesem Abschnitt ersichtlich wird, handelt es sich bei dem Leistungsbegriff um ein komplexes Problem. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes soll die Leistung von Prozessen untersucht werden. Die Leistung von Prozessen soll hierbei als Input-Output-Relation verstanden werden. Das Verhältnis von Input zu Output kann grundsätzlich als Produktivität oder Effizienz bezeichnet werden (Coelli 2005, 2). Eine detaillierte

---

<sup>16</sup> Vgl. etwa Coelli, Rao, Battese (1998); Färe, Grosskopf, Lovell (1985), die Produktivität und Effizienz gleichsetzen. Forsund et.al. stellten 1974 fest, dass es sich bei der Effizienz um ein schwer zu definierendes Konzept handelt.

<sup>17</sup>  $E = \text{Leistung}$ ,  $A = \text{Arbeit}$ ,  $t = \text{Zeit}$ ,  $P = \text{Kraft}$ ,  $s = \text{Weg}$ , zu erwähnen bleibt, dass sich dieser Bruch noch zu  $P \cdot v = \text{Kraft} \cdot \text{Geschwindigkeit}$  umformen lässt.

<sup>18</sup> Leistungen, denen kein Marktwert (Marktpreis) gegenübersteht, werden nicht im BIP erfasst, z. B. Leistungen in Haushalten, auch wenn sie mitunter für die Gesellschaft von Bedeutung sind.

Erläuterung des Konzeptes der Effizienz und der daraus resultierenden Anforderungen an das Verfahren zur Messung der Prozesseffizienz übernimmt der folgende Abschnitt der Abhandlung. Anschließend werden grundlegende Anforderungen an die Erfassung von Prozessleistung beschrieben und basierend hierauf, bestehende Verfahren zur Erfassung der Prozessleistung deskribiert. Die Verfahren stellen Anknüpfungspunkte für das zu entwickelnde Verfahren zur Ermittlung der Prozesseffizienz dar.

Bevor die Konzepte der Produktivität und Effizienz gegeneinander abgegrenzt werden, ist zunächst zu klären, wie sie sich von der Effektivität abheben. Umgangssprachlich werden die Wörter „Effektivität und Effizienz“ häufig synonym verwendet.<sup>19</sup> In der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur lassen sich drei Gruppen identifizieren, in die die Ansichten über das Verhältnis von Effektivität und Effizienz zueinander eingeordnet werden können. Eine Gruppe definiert die Effizienz als übergeordnetes Konzept,<sup>20</sup> eine andere betrachtet die Effektivität als dominant (Neely, Gregory, Platts 1995, 80),<sup>21</sup> und eine dritte Gruppe misst beiden Konzepten eine gleiche Stellung zu. Auch wenn sich in der Literatur keine konsensfähige Hierarchie konstatieren lässt, die das Verhältnis von Effektivität und Effizienz abschließend klärt, so gibt es doch starke Parallelen in den Definitionen der Autoren.<sup>22</sup> Die Effektivität beantwortet die Frage, ob mit einer Handlung ein vorher definiertes Ziel erreicht wurde oder nicht. Die Effizienz dient als Wirtschaftlichkeitsmaß, mit dem Handlungen, die zur Erreichung eines vorgegebenen Ziels führen sollen, beurteilt werden. Effektivität besitzt demzufolge eine strategische Komponente, wohingegen die Effizienz der entscheidende Maßstab für die Bewertung von Handlungsalternativen mit identischer Zielsetzung ist. Infolgedessen bietet es sich an, Effektivität vorrangig als Beurteilungskriterium auf strategischer Ebene zu verwenden. Auf taktischer und operationaler Ebene wird die Effizienz als entscheidendes Kriterium herangezogen. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens sollen Transaktionsprozesse repetitiver Art bewertet werden. Diese laufen auf operativer Ebene ab und müssen daher in erster Linie vor dem Hintergrund der Effizienz beurteilt werden. Die Effektivität findet insofern Berücksichtigung, indem nur ein erwünschter Prozessoutput in die Bewertung einfließt. Somit sind die Prozesse in einen Einklang mit dem unternehmerischen Zielsystem zu bringen (Neely et al. 1994, 140 ff.).<sup>23</sup> Nachdem nun betont wurde, dass die Leistung der Prozesse im Untersuchungsbereich die Effektivität der Ergebnisse als Prämisse haben, eine Bewertung jedoch über das Verhältnis von Input zu Output erfolgt, ist diese Relation näher anzuviesieren. Dieses Verhältnis kann durch die Produktivität oder die Effizienz ausgedrückt

---

<sup>19</sup> Ihren Ursprung haben beide Worte im lateinischen *efficere*, das mit „bewirken“ oder „schaffen“ übersetzt werden kann.

<sup>20</sup> Dlugos definiert die Effizienz als maximal mögliches Output/Input-Verhältnis; Effektivität hingegen als Zielerreichungsgrad, gegeben durch das Verhältnis Ist-Output/Soll-Output (Dlugos 1981, 7f.). Welge und Fessmann übersetzen den Begriff „Effizienz“ mit „Wirtschaftlichkeit“ oder „Leistungswirksamkeit“ und definieren ihn als qualitatives Prädikat, mit dem Prozesse oder deren Ergebnisse bewertet werden können (Welge, Fessmann 1980, 577).

<sup>21</sup> Allgemein charakterisiert Effektivität das Ausmaß der unternehmerischen Zielerreichung und Effizienz die Wirtschaftlichkeit bei diesem Vorgehen.

<sup>22</sup> Die am weitesten verbreitete Definition von Effektivität und Effizienz stammt von Drucker (1974). Er interpretiert Effektivität als „doing the right things“ und Effizienz als „doing the things right“ (Drucker 2006, 145).

<sup>23</sup> Vgl. hierzu auch das Verständnis der Effizienz von Klingebiel (2000), der Effektivität als eine Prämisse für die Effizienz sieht. Eine Handlung, die die erwünschten Zielgrößen auf effiziente Weise verfolgt, ist auch effizient.



werden. Im Folgenden werden die Begriffe analysiert und ein geeignetes Konzept für die weitere Betrachtung der Prozessleistung identifiziert.

Die Produktivität beschreibt die Ergiebigkeit eines Prozesses, d. h., dem Konzept der Produktivität liegt das klassische Prozessverständnis der Produktionslehre zugrunde. Hierbei können beispielsweise die Produktionsproduktivität eines Arbeitsganges oder die Produktivität von Abteilungen, Unternehmen sowie ganzen Volkswirtschaften bewertet werden (Cantner, Hanusch, Krüger 2007, 2). Allgemein ausgedrückt, ist die Produktivität eines Prozesses messbar als Quotient des Produktionsergebnisses und der zur Produktion eingesetzten Produktionsfaktoren (Färe, Grosskopf, Margaritis 2008, 522). Dies ist direkt für Fälle mit einem Input und einem Output durchführbar. Werden verschiedene Inputs eingesetzt bzw. Outputs erzeugt, muss eine Aggregation auf eine gleiche Einheit (wie z. B. den monetären Wert) erfolgen, um sie vergleichbar zu machen (Coelli et al. 2005, 3).

Dies ist insbesondere im Falle heterogener Maßeinheiten schwierig, da eine Aggregation ökonomisch sinnvoll und angemessen erfolgen muss. Durch die Aggregation der verschiedenen Faktoren kann die Produktivität weiterhin als Verhältnis von zwei Größen, beispielsweise vom monetären Wert der Inputs zum monetären Wert des Outputs, berechnet werden (Lovell 1993, 3).<sup>24</sup> Die Produktivität ist daher als Kennzahl einfach zu generieren, indem der erzielte Output dem verwendeten Input gegenübergestellt wird. Somit bewertet die Produktivität die wirtschaftliche Steuerung des Ressourceneinsatzes im Sinne des ökonomischen Prinzips: die Erzielung einer Leistung mit minimalem Ressourceneinsatz. Eine Steigerung der Produktivität lässt sich erreichen, wenn bei konstantem Output die Inputs reduziert werden können bzw. mit konstanten Inputs ein größerer Output erzielt wird (Coelli et al. 2005, 4; Daft 2008, 539). Der Throughput, d.h. der Prozess der Transformation von Input- in Output-Faktoren, gilt bei der Berechnung der Produktivität als „Black Box“ (Burger 2009, S. 95). Das heißt, dass die Maßnahmen zur Überführung oder Transformation des Inputs in Output im Sinne einer Stückliste und Arbeitspläne wie sie in der Produktion vorliegen nicht betrachtet werden.

Durch den Vergleich der Produktivität verschiedener Prozesse lassen sich Schwachstellen verhältnismäßig einfach aufdecken, da die Messung stark vereinfacht<sup>25</sup> vorgenommen wird.

Die Aussagekraft der ermittelten Produktivitätswerte ist dennoch zunächst sehr gering. Die Information für Entscheidungsträger kann hierbei erst durch den Vergleich mit vergleichbar ermittelten Werten anderer Prozesse erfolgen. Bei der Effizienz werden die Daten auf normierter Ebene vergleichbar gemacht, was die Interpretation der Ergebnisse vereinfacht. Dabei werden weitere Informationen über den Prozess sichtbar gemacht und fließen mit in die Betrachtung ein. Die Produktivität lässt beispielsweise keine Darstellung von Skaleneffekten zu. Dies bedingt, dass beim Vorliegen von positiven Volumeneinflüssen auf die Produktivität einer Einheit mit geringerem Produktionsumfang permanent schlechtere Produktivitätswerte attestiert werden als einer Einheit mit entsprechend größerer Produktion. Aus diesem Grund müssen im Rahmen der Produktivitätsbetrachtung die zu beurteilenden Einheiten eine ähnliche Größenstruktur aufweisen, um ökonomisch sinnvolle und verwertbare Rückschlüsse ziehen sowie Handlungsempfehlungen ableiten zu können. Die Produktivität kann daher als ein eingeschränktes Effizienzkonzept angesehen werden

---

<sup>24</sup> Dabei ist davon auszugehen, dass ein großer Output wünschenswert ist, während möglichst wenig Inputs verbraucht werden, da diese auch einer alternativen Verwendung zugeführt werden könnten (Ray 2004, 14).

<sup>25</sup> Durch Division der Outputs durch die Inputs.

(Cantner, Hanusch, Krüger 2007, 3). Die Effizienz ist demnach das weiterreichende Konzept mit breiteren Anwendungsmöglichkeiten und lässt tiefergreifende Analysen des zugrunde liegenden Sachverhalts zu.<sup>26</sup> Wie eingangs erläutert, soll ein Verfahren zur Ermittlung der Leistung von Prozessen im Rahmen einer Effizienzanalyse, d. h. durch die vergleichende Betrachtung von mehreren Prozessen, herauskristallisiert werden. Die Produktivität ist aufgrund der genannten Restriktionen weniger zum Benchmarking geeignet, da Größeneffekte nicht abgebildet werden können und die Produktivitätswerte aufgrund mangelnder Normierung keinen Vergleich zulassen.<sup>27</sup> Aufgrund der diskutierten methodischen Überlegenheit der Effizienz gegenüber der Produktivität wird diese nun detailliert präzisiert.

### 3.1.2 Überblick über relevante Konzepte der Effizienz

Der Begriff der Effizienz geht auf VILFREDO PARETO zurück, welcher 1897 das „schwache Wohlfahrtsprinzip“ darlegte. Hierbei wird eine ökonomische Situation als optimal angesehen, wenn es unmöglich ist, ein Individuum besser zu stellen, ohne dass dadurch ein anderes Individuum schlechter gestellt wird. TJAALLING C. KOOPMANS entwickelte das Konzept im Rahmen seiner Aktivitätsanalyse für den Bereich der Produktion weiter durch eine Operationalisierung. Im Ergebnis wird eine Input-Output-Transformation  $(x, y)$  als effizient in Bezug auf die zugrunde liegende Technologie  $(T)$  bewertet, wenn die Verbesserung eines Inputs oder Outputs nur auf Kosten der Verschlechterung eines anderen Inputs bzw. Outputs erreicht werden kann (Koopmans 1951, 60). Dabei ist unter der zugrunde liegenden Technologie, die in der Literatur auch als „Technik“ (Allen 2002, 42ff.) oder „Menge der Produktionsmöglichkeiten“ (Dyckhoff 1994, 47) beschrieben wird, die Menge aller aus technischer Sicht möglichen Produktionen zu verstehen. Mathematisch kann diese Technologie wie folgt dargestellt werden (Scheel 2000, 38):

$$T := \left\{ (x, y) \mid \text{Outputvektor } y \text{ kann von Inputvektor } x \text{ produziert werden} \right\}$$

Der Einsatz einer Produktionsfunktion zur empirischen Effizienzmessung stammt von FARREL und sieht eine Effizienzanalyse mithilfe einer Grenzfunktion vor (Farrel 1957, 254ff.). Allgemein liegt Effizienz im produktionstheoretischen Sinne vor, wenn keine Produktionsfaktoren verschwendet werden (Land, Lovell, Thore 1993, 541).

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht kann die Effizienzanalyse aus zwei Betrachtungswinkeln heraus vorgenommen werden: der ökonomischen und der produktiven Effizienzanalyse. Bei der Bestimmung der ökonomischen Effizienz werden Ziele wie die Erlösmaximierung oder die Kostenminimierung verfolgt. Hierbei handelt es sich um eine Operationalisierung des ökonomischen Prinzip: Als Voraussetzung hierfür muss auf Seite des Inputs eine Kostenfunktion bekannt sein, der Output hingegen muss in Form einer Erlösfunktion bewertbar und bewertet sein. Die Gewinnmaximierung vollzieht sich dann über eine Maximierung der Input-Output-Kombination. Für diese ökonomische Betrachtung sind daher sowohl Preis- als auch Mengeninformationen auf beiden Seiten des Transformationsprozesses nötig. Zur Errechnung einer reinen Kosteneffizienz werden lediglich Preis- und Mengeninformationen für die Input-, aber nicht für die Outputfaktoren

---

<sup>26</sup> Vgl. Neely et al. (1995), Lebas, Euske (2007) und Corvellec (1994), die Performance ebenfalls mit Effizienz gleichsetzen.

<sup>27</sup> Vgl. hierzu auch die Ausführungen zur Differenzierung von Produktivität und Effizienz von Burger 2009, S. 94ff.

benötigt.<sup>28</sup> Eine Effizienzanalyse unter produktiven Aspekten ist allerdings unabhängig von Annahmen bezüglich ökonomischer Präferenzen (Färe et al. 1985, 4). Wie zuvor dargelegt, werden zur Steuerung von Unternehmen in den letzten Jahren vermehrt auch nicht-finanzielle Aspekte herangezogen. Aus diesem Grunde wird diese Problematik der monetären Bewertung multipler Faktoren im Sinne von Kostentreibern und Kennzahlen immer wichtiger. Der Fokus dieses Forschungsvorhabens liegt auf Prozessen in indirekten Bereichen. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird unterstrichen, dass eine monetäre Erfassung der Prozessoutputs hier aufgrund des fehlenden Marktes und der damit verbundenen Marktpreise nicht möglich ist. Die Abwesenheit von Marktpreisen auf der Output-Seite der Prozesse schließt daher eine Betrachtung der ökonomischen Effizienz aus. Für die Input-Seite der Prozesse liegen zumeist Preisinformationen vor, da die Inputfaktoren wie z. B. menschliche Arbeitskraft, Material oder Anlagegüter am Markt eingekauft werden müssen. Dies ermöglicht, neben der Ermittlung der reinen produktiven Effizienz der Prozesse, auch eine Analyse im Hinblick auf die Kosteneffizienz. Neben den soeben angesprochenen, für das Forschungsvorhaben relevanten Komponenten der Effizienz kann die Effizienz der Prozesse in Unterstützungsbereichen zudem in verschiedene Komponenten der Effizienzmessung zerlegt werden. Hierdurch wird eine sehr detaillierte Analyse der Geschäftsprozesse ermöglicht. Im folgenden Abschnitt werden daher verschiedene Konzepte der Effizienzmessung vorgestellt: Im Rahmen der mengenorientierten Effizienzmessung der Prozesse wird die technische Effizienz untersucht. Die Aufteilung der Produktionsfaktoren unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten wird mit der allokativen Effizienz gemessen. Volumeneffekte werden bei der Effizienzmessung in der Analyse der Skaleneffizienz berücksichtigt.

### **3.1.3 Theoretische Fundierung der Effizienz als Entscheidungskriterium**

Um eine Methode zur prozessualen Effizienzmessung zu identifizieren, muss zunächst festgelegt werden, wie die Effizienz zu einer Verbesserung im Rahmen des Controllings führen kann. Im Sinne des Controlling-Verständnisses von HORVÁTH wird das Controlling als Informationsversorgung- und Koordinationssystem bezeichnet. Das Controlling die der Unterstützung der Entscheidungsträger im Unternehmen. Zentrale Aufgabe des Controllings ist Informationsversorgung im Rahmen der Entscheidungsfindung (Horváth 2006, 134).

Die betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie verfolgt das Ziel den Entscheider bei der Wahl der „richtigen“ Alternative von sich gegenseitig ausschließenden Handlungsalternativen zu unterstützen (Laux 2005, 14f.).

Im Rahmen von beispielsweise Investitionsentscheidungen liegen unvollkommene Informationen vor, was eine einfache Entscheidung für eine Handlungsalternative erschwert. Die Effizienzmessung beurteilt hingegen unterschiedliche Vergleichseinheiten. Unvollkommene Informationen spielen hierbei keine Rolle, die Problematik bezieht sich auf die Datenerfassung im Sinne von Messfehlern, da es keine konkreten monetären Größen gibt, die ohne Probleme registriert werden können. Die Entscheidungstheorie liefert dem Entscheider ein Vorschlag für die „beste Lösung“ bzw. „beste Entscheidung“ geliefert werden soll, unterscheidet die Effizienzmessung die guten von den schlechten Entscheidungseinheiten (Stewart 1996, 655f.). Abbildung 3-1 veranschaulicht die Gemeinsamkeiten der Entscheidungstheorie und der Effizienzmessung graphisch. Punkt e<sup>EFF</sup>

---

<sup>28</sup> Dies verhält sich umgekehrt bei der Betrachtung der Erlöseffizienz.

der Entscheidungstheorie symbolisiert die Entscheidungsalternative, die alle anderen Alternativen zustandsdominiert. Dies entspricht der Vorgehensweise der Methoden der Effizienzmessung (hier beispielhaft anhand der DEA dargestellt). Die Punkte auf der Effizienzhülle dominieren die „eingehüllten“ Entscheidungseinheiten. In beiden Fällen handelt es sich um eine Pareto-Koopmans Effizienz. Die Verfahren differenzieren sich lediglich hinsichtlich des Analyseobjektes. Während die Entscheidungstheorie nach der effizienten *Handlungsalternative* sucht, ermittelt die Effizienzmessung die effiziente *Entscheidungseinheit*. Mathematisch werden die Probleme sowohl bei der Effizienzmessung, als auch in der Entscheidungstheorie über Vektoren dargestellt, welche in einem Fall Handlungsalternativen und im anderen Fall Entscheidungseinheiten darstellen. Die Lösung der vorliegenden Vektorprobleme wird über eine Abstandsfunktion eine Abstandsfunktion gelöst. Diese Abstandsfunktion bildet im Rahmen der Entscheidungstheorie eine Kompromisszielfunktion auf Basis einer Alternativenmenge. Im Rahmen der Effizienzmessung handelt es sich bei der Abstandsfunktion um das Maß der Ineffizienz auf Basis der Technologiemenge.

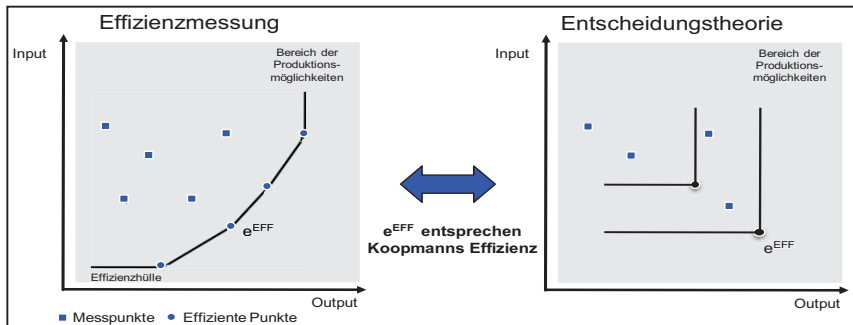


Abbildung 3-1: Effizienzmessung und Entscheidungstheorie<sup>29</sup>

Eine in der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie weit verbreitete Verfahrensklasse stellt das Konzept des Multiobjective Decision Making (MODM) (Hwang, Masud 1979, 8; Weber 1993, 12f.) auf der Basis vektorieller Entscheidungsmodelle dar, bei dem gezeigt wird, welche Eigenschaften effiziente Alternativen auszeichnen und wie sie gefunden werden (Belton, Stewart 1999, 87ff.; Joro et al. 1998, 962ff.; Dinkelbach, Kleine 1996, 33ff., 45). Eine vertiefende Betrachtung der vektoriellen Entscheidungsmodelle soll an dieser Stelle nicht erfolgen.<sup>30</sup> Basierend auf diesem Verständnis der vektoriellen Entscheidungsmodelle, kann die Effizienzmessung als Methode der Entscheidungsunterstützung dokumentiert werden. Grundgedanke des MODM ist die Analyse von Planungsproblemen, bei denen der Entscheider simultan mehrere gegebene Ziele verfolgt, wobei ersichtlich das zentrale Problem auftaucht, dass es keine (perfekte) Alternative geben wird, die für jedes der zu erreichenden Teilziele die optimale Lösung widerspiegelt (Steuer 1986, 34f.). Formal lässt sich das Entscheidungsmodell durch eine Zielfunktion  $z_k$  erfassen mit  $k = 1, \dots, K$ , wobei allen Alternativen  $x$  aus einer gegebenen Alternativenmenge  $X$  reelle Werte zugeordnet werden ( $z_k : A \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto z(x)$ ). Spricht man nun von einem vektoriellen Entscheidungsmodell (VEM) mit  $K$  als zu maximierende Zielfunktion, lässt sich das

<sup>29</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleine (2001).

<sup>30</sup> Für eine detaillierte Darstellung der Verfahren wird auf Hwang, Masud (1979) verwiesen.

Problem wie folgt formal beschreiben (Zimmermann, Gutsche 1991, 25; Dinkelbach, Kleine 1996, 34):

$$(VEM) \quad \max \{z(x) \mid x \in X\} \quad \text{mit} \quad z(x) = (z_1(x), \dots, z_k(x))^T$$

Eine Alternative  $x_{\text{eff}} \in X$  heißt bezüglich (VEM) effizient, wenn keine Alternative  $x^* \in X$  existiert, s. d.  $z(x^*) \geq z(x_{\text{eff}})$  (Kleine 2001, 226). Betrachtet man diese Effizienzdefinition für Alternativen in der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie, so erkennt man die zuvor im Rahmen der Effizienzmessung beschriebene Pareto-Koopmans Effizienz:

Die Grundlegende Ähnlichkeit der Entscheidungstheorie und der Effizienzmessung konnte hier aufgezeigt werden. Aus diesem Grunde scheint der Einsatz der Effizienz zur Entscheidungsunterstützung im Sinne des Controlling-Verständnisses Von Horvath als vielversprechend insbesondere wie im weiteren gezeigt werden soll im Bereich der Steuerung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen.

## 3.2 Konzepte zur Erfassung und Differenzierung von Effizienz

Aus der Kritik an den bestehenden Verfahren der Leistungsmessung und -bewertung zur Unternehmenssteuerung wurde Mitte der 80er-Jahre der Begriff des „Performance Measurement“<sup>31</sup> entwickelt. Traditionelle Verfahren der Leistungsmessung basieren in großem Umfang auf finanziellen Größen und sind eher eindimensional. Des Weiteren wird kritisiert, dass sie auf veralteten Informationen aus den Kostenrechnungssystemen fußen und eine kontinuierliche Verbesserung nicht unterstützen (Neely et al. 1997; Dixon, Nanni, Vollmann 1990; Hall 1983; Johnson, Kaplan 1987; Neely, Gregory, Platts 1995; Skinner 1971). Die Integration der Strategie bei der Leistungsmessung bleibt bei traditionellen Verfahren ebenfalls aus (Ghalayini, Noble 1996; Neely et al. 1997). Man kann Performance<sup>32</sup> als multidimensionales und multifunktionales Konzept zur Messung der Leistung bzw. des Grades der Zielerreichung bezeichnen. Die Leistung bzw. der Grad der Zielerreichung bestimmt sich nach den für die relevanten Stakeholder wichtigen Merkmalen (Neely, Gregory, Platts 1995, 106; Krause 2006, 20). Das Performance Measurement versteht sich demnach allgemein als Prozess zur Quantifizierung von Effizienz und Effektivität einer Handlung. Dabei werden vergangenheitsbezogene Ergebnisse nicht nur zur Informationsübermittlung herangezogen, sondern auch als Mittel zum Anstoß zukünftiger Aktivitäten.<sup>33</sup> Im Rahmen des Performance Measurement werden zur Leistungsmessung quantifizierbare Messgrößen verschiedenster Dimensionen berücksichtigt (Neely, Gregory, Platts 1995, 80ff.). Um Leistung messen zu können, erfolgt die Darlegung des Verständnisses für den Begriff „Leistung“.<sup>34</sup> Dies erfolgte durch eine Analyse des grundsätzlichen Leistungsverständnisses und eine anschließende Abgrenzung der Termini

<sup>31</sup> Die Begriffe „Performance Measurement und Performance Management“ werden häufig synonym verwendet. Der Terminus „Performance Management“ ist in der Literatur teilweise unscharf definiert (z. B. Baird 1986; Lebas, Euske 2007).

<sup>32</sup> Bezüglich der in der Literatur vorherrschenden Unklarheit über die Vokabel „Performance“ führen Lebas und Euske aus: „The word `performance` is widely used in fields of management. ... Despite the frequency of use of the word, its precise meaning is rarely explicitly defined by authors, even when the main focus of the article or book is performance.“ (Lebas, Euske 2007, 125)

<sup>33</sup> Zum Beispiel Zeit, Kosten, Qualität, Kundenzufriedenheit etc. (Neely, Gregory, Platts 1995, 80ff.)

<sup>34</sup> Für die Bezeichnung „Performance“ wurde bislang keine differenzierte Übersetzung erarbeitet. Von zahlreichen Autoren wird der Begriff mit „Leistung“ übersetzt (z. B. Gleich 2001, 34; Schedler 2005, 10). Im Rahmen dieser Arbeit soll dieser Übersetzung gefolgt werden.

„Effizienz und Produktivität“. Im folgenden Abschnitt werden grundlegende Konzepte der Effizienzmessung präsentiert. Die Konzepte der Effizienzmessung ermöglichen eine differenzierte Analyse der Prozessleistung und erlauben die Ableitung von Anforderungen an das zu entwickelnde Konzept der Prozesseffizienzmessung. Bei der Effizienzmessung wird die Effizienz durch empirische Beobachtungen bestimmt. Die beschriebene Technologie ist hingegen nicht beobachtbar. Das heißt, aufgrund der unbekannt Technologie, die die absolute Effizienz<sup>35</sup> darstellt, kann anhand der empirisch beobachtbaren Entscheidungseinheiten nur die relative Effizienz erkundet werden. So lässt sich erst durch den Vergleich von verschiedenen Prozessen herausfiltern, welche der Prozesse effizient sind und welche nicht (Førsund, Hjalmarsson 1974, 141). Dieser Vergleich kann entweder zwischen ähnlichen Prozessen oder innerhalb ein- und desselben Prozesses zu unterschiedlichen Zeitpunkten stattfinden (Aquilano, Chase, Jacobs 2004, 39).<sup>36</sup>

### **3.2.1 Technische und allokativen Effizienz**

Die maximale erreichbare relative Gesamteffizienz kann in die Komponenten technische und allokativen Effizienz zerlegt werden. (Farrel 1957, 254ff.)

Sowohl die technische, als auch die allokativen Effizienz können getrennt voneinander ermittelt werden und bilden jeweils ein Verhältnis zwischen aktueller und optimaler Effizienz (Hanow 1999, 72). In der folgenden werden an den Achsen jeweils zwei Inputfaktoren abgetragen. Der maximierte Output wird konstant gehalten. Anhand der Variation der Inputfaktoren sollen die Komponenten der Effizienzmessung näher erläutert werden.

---

<sup>35</sup> Unter der absoluten Effizienz wird die maximal theoretisch mögliche Kombination von Input- und Output-Faktoren verstanden.

<sup>36</sup> Vgl. hierzu auch die Ausführungen zum Vorgehen des Prozess-Benchmarking im weiteren Verlauf dieser Arbeit.

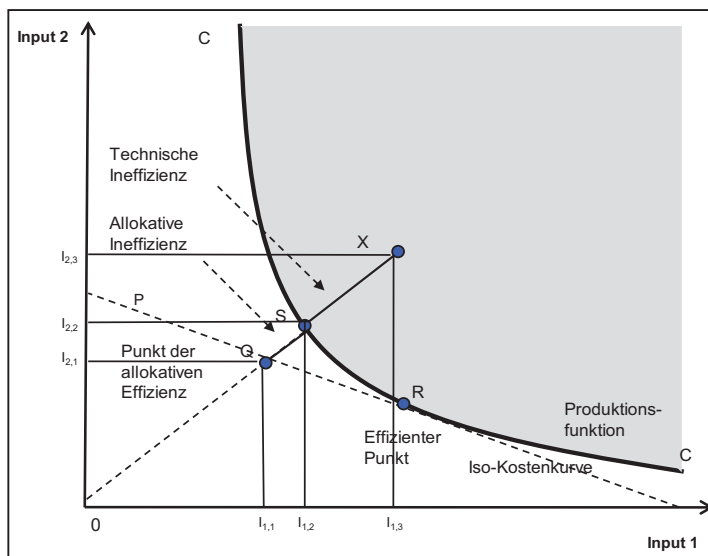


Abbildung 3-2: Effizienzmaß<sup>37</sup>

Die Output-Isoquante CC repräsentiert die Technologie, d.h. mit jeder Kombination der beiden Inputfaktoren, die auf dieser Kurve liegen, kann der gegebene Output produziert werden. Der gegebene Output könnte bei technisch effizienter Produktion mit den Einsatzmengen  $I_{1,2}$  und  $I_{2,2}$  (Punkt S) erwirtschaftet werden. Um diesen Output zu realisieren, setzt ein beliebiger Produzent jedoch die Menge  $I_{1,3}$  und  $I_{2,3}$  (Punkt X) ein. Der Grad der technischen Effizienz<sup>38</sup> T wird als Verhältnis der Strecke  $\overline{OS}$  zur Strecke  $\overline{OX}$  bestimmt. Im vorliegenden Fall von Punkt X liegt eine technische Ineffizienz vor. Diese ist auf eine ungenügende Nutzung der Inputfaktoren (Bukh 1992, 3) zurückzuführen. Wenn es keine andere Einheit gibt, die denselben Output mit weniger Input produzieren kann, gilt sie als technisch effizient (Farrel 1957, 254ff.). Alle Kombinationen auf der CC-Kurve sind damit technisch effizient.

Werden nun Faktorpreise in die Betrachtung mit einbezogen, kann, über die technische Effizienz hinaus, eine allokativen Effizienz generiert werden. Die Faktorpreise fließen über die Isokostentangente P in das Modell ein und stellen die monetäre Bewertung der Inputfaktoren dar. Die Isokostentangente P gibt im vorliegenden Fall die Kosten der Produktion mit den Inputeinheiten  $I_{1,1}$  und  $I_{2,1}$  an. Die Steigung von P entspricht dem Verhältnis der Faktorpreise der beiden Inputs. Punkt R determiniert den effizienten Punkt bei einem gegebenen Output unter Berücksichtigung der allokativen und der technischen Komponente der Effizienz. In Punkt Q kann der Output nicht mit den Mengen  $I_{1,1}$  und  $I_{2,1}$

<sup>37</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Coelli 2005.

<sup>38</sup> Ein weiterer Begriff, der im Rahmen von Effizienzbetrachtungen auftaucht, ist die X-efficiency. Diese wurde eingeführt, um im Gegensatz zur allokativen Effizienz die Auswirkungen mengenmäßiger Inputkombinationen auf die Effizienz hervorzuheben. Die X-efficiency untersuchte damit den heute als „Technische Effizienz“ bezeichneten Zustand (Leibenstein 1966, 397ff.).

realisiert werden. Wird nun die Einsatzmenge auf  $I_{1,2}$  und  $I_{2,2}$  reduziert, kann man den technisch effizienten Punkt S, unter Beibehaltung des Verhältnisses von  $I_1$  und  $I_2$ , erreichen (X, S und Q liegen auf dem Fahrstrahl). Mit  $A = \overline{OQ} / \overline{OS}$  wird die allokativer Effizienz benannt, die die Abweichung der kostenminimalen und der technisch effizienten Lösung beschreibt. Die Gesamteffizienz ist nun, wie von FARREL definiert, das Produkt von technischer und allokativer Effizienz (Farrel 1957, 254f.):

$$E = T \cdot A = \frac{\overline{OS}}{\overline{OX}} \cdot \frac{\overline{OQ}}{\overline{OS}} = \frac{\overline{OQ}}{\overline{OX}}$$

Da im vorliegenden Fall lediglich Faktorpreise für die Inputfaktoren eingesteuert wurden, kann man auch, wie bereits zuvor definiert, von einer Kosteneffizienz sprechen. Wie im weiteren Verlauf dieser Arbeit dargelegt wird, kann für die im Rahmen dieses Forschungsvorhabens untersuchten Prozesse keine Monetarisierung der Outputfaktoren erfolgen. Auf der Inputseite ist eine Monetarisierung hingegen möglich. Aus diesem Grund wird im Weiteren die Kosteneffizienz anstelle einer Gesamteffizienz betrachtet. Diese setzt sich, wie zuvor definiert, aus der allokativen und der technischen Effizienz zusammen. Die Kosteneffizienz soll in diese beiden Komponenten aufgespalten werden, um eine detailliertere Bewertung der Prozessleistung zu ermöglichen. So ist die technische Effizienz insbesondere relevant, um Aussagen über die Qualität der Entscheidungen der Prozessverantwortlichen treffen zu können. Die *technische Effizienz* quantifiziert das Verbesserungspotenzial und identifiziert organisatorische Schwächen. Die Analyse der *allokativen Effizienz* erteilt darüber Auskunft, ob die aus ökonomischer Sicht beste Kombination der Faktoren gewählt wurde. Im Hinblick auf die Kosteneffizienz wird dies für den Einsatz der Inputfaktoren untersucht. Aus organisatorischer Sicht spielen zudem Größenaspekte bei der Analyse der Prozessleistung eine wichtige Rolle. Daher wird im folgenden Abschnitt die Skaleneffizienz dargestellt.

### 3.2.2 Skaleneffizienz

Die Skaleneffizienz überprüft die Effizienz der Betriebsgröße eines Prozesses in Bezug auf Volumen Aspekte bei der Produktion und basiert auf gegebenen Mengen sowie Preisen (Henderson 1973, 12). Unterstellt man das Vorliegen von Skaleneffekten in der Produktion, geht man davon aus, dass eine Produktionsfunktion mit Variable Returns to Scale (VRS) vorliegt. Eine Skaleneffizienz kann vorhanden sein, wenn das Produktionsvolumen im Vergleich zur optimalen Betriebsgröße entweder zu klein oder zu groß ist. Zur Bestimmung der Skaleneffizienz wird sowohl eine Gerade mit Constant Returns to Scale (CRS), die einem Ursprungsstrahl entspricht, als auch eine Produktionsfunktion mit variablen Skalenerträgen benötigt. Eine Produktionsfunktion weist dann konstante Skalenerträge auf, wenn der Output genau um Faktor  $x$  steigt, um den der Input erhöht wird (Scheel 2000, 41). Verursacht eine Inputausweitung um  $x$  je nach Bezugsgrundlage unterschiedliche Veränderungen des Outputs, spricht man von variablen Skalenerträgen.



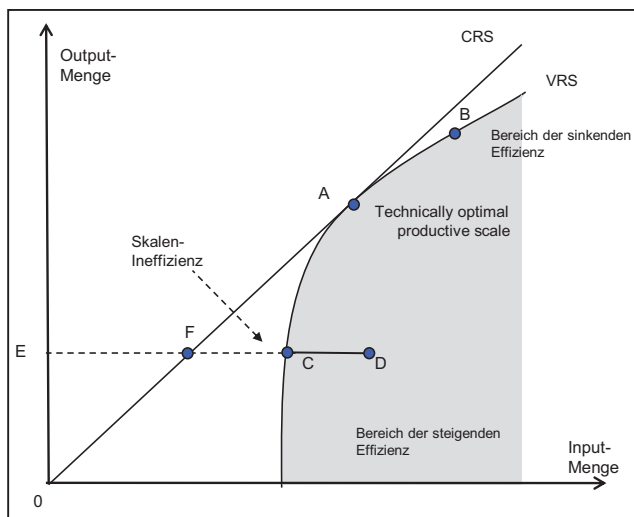


Abbildung 3-3: Technische und Skaleneffizienz<sup>39</sup>

Abbildung 3-3 trägt die Output-Menge auf der Y-Achse und die Input-Menge auf der X-Achse ab, um den Zusammenhang zwischen technischer und Skaleneffizienz zu betonen. Punkt C liegt im Bereich steigender Effizienz und kann somit durch Ausweitung des Outputs bei entsprechender Anpassung des Inputs seine Effizienz erhöhen. Der Output erhöht sich im Verhältnis zum Input überproportional, bis Punkt A erreicht ist. Punkt C ist somit skalenineffizient, was als Folge der Produktion auf einem nicht optimalen Skalenniveau verstanden werden kann (Neumann 1982, 241f.). Punkt C ist jedoch bei seiner aktuellen Ausbringungsmenge technisch effizient, denn er befindet sich auf der VRS-Produktionsfunktion (Coelli et al. 2005, 60). Das Ausmaß der Skalenineffizienz eines Prozesses kann durch das Verhältnis  $\frac{EF}{EC}$  ausgedrückt werden. Im Rahmen der Analyse und Bewertung der Prozessleistung spielen Skaleneffekte bedingt durch Kostendegressionseffekte und Lernkurveneffekte eine wichtige Rolle. Insbesondere bei der Bewertung der Prozessleistung im Rahmen der angestrebten Effizienzanalyse stellen die Skaleneffekte eine wichtige Komponente dar. Das Verfahren muss daher neben der Identifikation der technischen und allokativen Effizienz in der Lage sein, eine detaillierte Analyse der *Skaleneffizienz* zu ermöglichen.

### 3.2.3 Starke und schwache Effizienz

Nach der erweiterten Pareto-Koopmans Definition<sup>40</sup> liegt „starke Effizienz“ nur dann vor, wenn kein Input oder Output verbessert werden kann, ohne einen anderen Input oder Output zu verschlechtern. Diese Definition bedarf keiner Preisangaben oder anderer Aggregationshilfen (Cooper, Seiford, Zhu 2004, 3). Somit ist ein Prozess als total effizient

<sup>39</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Coelli 2005.

<sup>40</sup> Im Gegensatz zur Pareto-Koopmans Effizienz betrachtet die erweiterte Pareto-Koopmans Effizienz neben den realen Vergleichseinheiten (Real Peers) auch virtuelle Vergleichseinheiten (Virtual Peers). Virtual Peers werden unter der Annahme der Konvexität der Effizienzlinie aus zwei real Peers gebildet.

einzustufen, wenn er bezüglich aller relevanten Ziele und aller verfügbaren Handlungsalternativen effizient ist (Ahn, Dyckhoff 2004, 519). Bei der Messung der Effizienz kann in radiale<sup>41</sup> und nicht radiale Effizienzmaße unterschieden werden. Das radiale Effizienzmaß operationalisiert die erweiterte Pareto-Koopmans Effizienz, es basiert auf der Abstandsmessung von der betrachteten Entscheidungseinheit zur Effizienzlinie über Distanzfunktionen (Shepard 1953). Das radiale Effizienzmaß kann als monetäres oder mengenmäßiges Verbesserungspotenzial interpretiert werden. Somit erweitert es die produktionstheoretische Betrachtung von Menge und Zeit durch die Berücksichtigung von Kosten für eine ökonomische Bewertung und eignet sich daher insbesondere für den Einsatz im Rahmen des Controllings (Scheel 2000, 95). Problem des radialen Effizienzmaßes ist die Annahme der Proportionalität der anvisierten Faktoren. Damit werden nicht alle Verbesserungsmöglichkeiten einbezogen und die Kriterien der Pareto-Koopmans Definition werden nur notwendig, jedoch nicht hinreichend erfüllt (Lovell 1993, 13). Hier spricht man von „schwacher Effizienz“ (Cooper et al. 2004, 8ff.).<sup>42</sup> Diese tritt auf, wenn Verbesserungspotenziale vorliegen, die durch die radiale Anpassung nicht berücksichtigt wurden (Cook, Zhu 2005, 5). Diese Potenziale ergeben sich durch eine mögliche Verschiebung auf der Effizienzlinie und werden als „Slacks“ bezeichnet (Coelli 2005, 164). Eine Berücksichtigung von Slacks geschieht im Rahmen der nicht-radialen Effizienzmessung (Lovell 1993, 13ff.). Bei der Auswahl des Verfahrens zur Bewertung der Prozessleistung ist daher die Anwendung eines nicht-radialen Effizienzmaßes zu bevorzugen.<sup>43</sup>

### 3.3 Überblick über Methoden der Effizienzmessung

Aufbauend auf den Grundlagen der Effizienzmessung aus Abschnitt 3.1 und 3.2 dieser Arbeit, werden diverse Methoden zur Messung von Effizienz beleuchtet. Zusätzlich werden die wichtigsten Formeln behandelt, auf denen die Verfahren beruhen.<sup>44</sup> Eine Übersicht über die vorzustellenden Methoden liefert das folgende Schema:

---

<sup>41</sup> Für das radiale Effizienzmaß finden sich in der Literatur eine Vielzahl von Begriffen wie „Farrell Measure“ (Cooper, Seiford, Zhu 2004, 6) oder „Debreu-Farrell Measure“ (Russell 1985, 4). Die Formulierung dieses Maßes geht auf Farrell (Farrell 1957) und Debreu (Debreu 1951) zurück.

<sup>42</sup> Schwache Effizienz wird auch als Farrell-Effizienz bezeichnet.

<sup>43</sup> Vgl. hierzu auch Burger 2009, S. 106ff.

<sup>44</sup> Auf umfassende mathematische Beweise wird an dieser Stelle verzichtet, da es den Umfang der vorliegenden Arbeit überschreiten würde. Für tiefergreifendes mathematisches Interesse wird auf die Literatur zu den jeweiligen Methoden verwiesen.

	Parametrische Methoden	Nicht parametrische Methoden
Deterministisch	1. Kleinst-Quadrate Methode (OLS)	7. Data Envelopment Analysis (DEA)
	2. Korrigierte Kleinst-Quadrate Methode (COLS)	8. Free Disposable Hull (FDH)
	3. Modifizierte Kleinst-Quadrate Methode (MOLS)	9. Efficiency Analysis Technique with Output Satisficing(EATWOS)
	4. Maximum-Likelihood Methode (MLE)	10. Operational Competitiveness Rating(OCRA)
Stochastisch	5. Thick Frontier Approach (TFA)	11. Stochastic Data Envelopment Analysis (SDEA)
	6. Stochastic Frontier Analysis (SFA)	

Abbildung 3-4: Methoden der Effizienzmessung im Überblick<sup>45</sup>

Bei den parametrischen Verfahren werden a-priori-Annahmen über den Verlauf der Produktionsfunktion getroffen, bei den nicht-parametrischen ist dies nicht der Fall. Die stochastischen Verfahren berücksichtigen im Gegensatz zu den deterministischen Methoden das Auftreten von Messfehlern. Im Folgenden werden die einzelnen parametrischen und nicht-parametrischen Methoden der Effizienzmessung präsentiert.<sup>46</sup> Eine Analyse der Skaleneffizienz ist bei sämtlichen Methoden mit Ausnahme des CCR-Modells der DEA möglich.

### 3.3.1 Parametrische Methoden

Die parametrischen Methoden der Effizienzmessung basieren auf statistischen Verfahren. Dabei werden für die unterschiedlichen Verfahren jeweils Annahmen über den Verlauf der Produktionsfunktion a-priori getroffen und an die Datenbasis angeglichen. Im Anschluss werden die Abweichungen einzelner Produktionspunkte von der Effizienzlinie analysiert, um Rückschlüsse auf das Ausmaß der Ineffizienz ziehen zu können. Die Verfahren benötigen Preisinformationen für mehrdimensionale Analysen und können keine heterogenen Maßeinheiten bei den In- und Outputfaktoren berücksichtigen. Die Verfahren lassen sich in deterministische und stochastische unterteilen. Die deterministischen Verfahren beruhen auf der Regressionsanalyse und werden in der Praxis aufgrund ihrer methodischen Einschränkungen wenig eingesetzt. Zentrale Kritikpunkte an den Verfahren sind die Schwierigkeit der Berücksichtigung mehrerer Faktoren und die teilweise Orientierung an einer Durchschnittseffizienz.

1. Der Kleinst-Quadrate Methode (Ordinary Least Square OLS)<sup>47</sup> liegt die Idee zugrunde, Veränderungen in einer Produktion in Bezug auf das eingesetzte Kapital und die aufgebrauchte Arbeit zu messen. Damit sollen die Beziehungen zwischen Kapital, Arbeit und fertigen Produkten überprüft werden. Es wird also die grundlegende Frage gestellt, ob Produktivitätsveränderungen auf Zufall oder auf technische Veränderungen sowie Unterschiede im Einsatz von Arbeit und

<sup>45</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an BNetzA 2006 und Burger 2009.

<sup>46</sup> Zu den folgenden Ausführungen vgl. auch BNetzA 2006 und Burger 2009.

<sup>47</sup> Die Methode geht auf Cobb und Douglas (1928) zurück.

Kapital zurückzuführen sind (Cobb, Douglas 1928, 139). Dieser Ansatz mündet in eine grundlegende Veränderung der Betrachtung von industrieller Produktion und legt den Grundstein für statistische Regressionsanalysen (Greene 1993, 68).

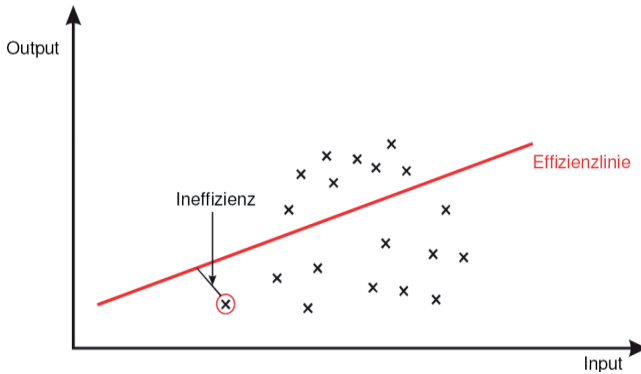


Abbildung 3-5: Die Ordinary Least Square Methode<sup>48</sup>

Die OLS wird daher auch als klassisches lineares Regressionsmodell beschrieben. Ausgehend von einem Streudiagramm statistischer Daten, gilt es, eine Gerade zu ermitteln, die alle Punkte bestmöglich repräsentiert. Ziel ist es, mit dieser Geraden den durchschnittlich zu erwartenden Output, bezogen auf einen gegebenen Input, vorhersagen zu können. Hierzu muss die Regressionsgerade unter der Bedingung gefunden werden, dass der quadrierte Abstand aller Datenpunkte zu der Regressionsgeraden minimiert wird (Greene 2003, 19; Hill, Griffiths, Judge 1993, 183). Eine Abweichung von der Regressionsgeraden in Richtung weniger Output ist als Ineffizienz zu interpretieren.<sup>49</sup> Eine Zerlegung in technische und allokativen Effizienz ist nicht möglich.

2. Bei der Korrigierten Kleinst-Quadrate Methode<sup>50</sup> (Corrected Ordinary Least Square COLS) beruht die Analyse der effizienten Datenpunkte darauf, die Effizienzlinie, wie sie in Abbildung 3-5 dargestellt wird, parallel zu verschieben, bis sie nur noch mindestens einen Extrempunkt tangiert (Winsten 1957, 283). Dabei wird die Effizienzlinie anhand der gleichen Kriterien wie bei der Kleinst-Quadrat Methode ermittelt. Eine Zerlegung in technische und allokativen Effizienz ist nicht realisierbar.
3. Die Modifizierte Kleinst-Quadrate Methode<sup>51</sup> verändert die Korrigierte Kleinst-Quadrat Methode. Sie berücksichtigt auftretende Messfehler (Afriat 1972, 568) in Form eines Fehlerterms. Dazu wird die Effizienzlinie der Korrigierten Kleinst-Quadrat Methode durch eine stochastische Modifikation in Richtung der ineffizienten Datenpunkte parallel verschoben.

<sup>48</sup> Eigene Darstellung.

<sup>49</sup> Eine Differenzierung der Effizienz in technische, allokativen und Skaleneffizienz ist nicht möglich.

<sup>50</sup> Die Methode geht auf Winsten (1957) zurück.

<sup>51</sup> Die Methode geht auf Richmond (1974) zurück.

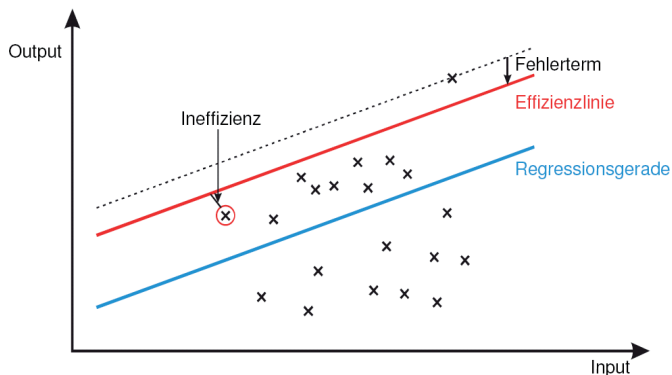


Abbildung 3-6: Die Modifizierte Kleinst-Quadrate Methode<sup>52</sup>

Demnach hat die Effizienzlinie die Form

$$y = f(x) \cdot u,$$

wobei  $y$  den Output und  $x$  den Vektor der Inputkombination symbolisiert (Richmond 1974, 515). Der Faktor  $u$  ist der Fehlerterm zur Berücksichtigung statistischer Messfehler. Es handelt sich bei der Effizienzlinie der Modifizierten Kleinst-Quadrate Methode also um eine Parallele zu den Effizienzgeraden der Korrigierten- und der Kleinst-Quadrat-Methode, die zwischen diesen beiden liegt. Eine Zerlegung in technische und allokativen Effizienz ist nicht möglich.

4. Die Ermittlung der Effizienzlinie der Maximum Likelihood Estimation (MLE)<sup>53</sup> ist weniger restriktiv als viele andere Verfahren zur Ermittlung der Effizienzlinie. Aufgrund ihrer abweichenden funktionalen Form kann eine bessere Anpassung der Effizienzlinie an die Datenbasis vorgenommen werden (Afriat 1972, 568). Um die Effizienzlinie an maximalen Outputs zu orientieren, schließt sie die Produktionspunkte mit dem größten Output von oben ein (Afriat 1972, 569). Die MLE lässt keine Berücksichtigung von zufälligen Abweichungen oder Messfehlern zu (Banker, Maindritta 1992, 401). Abstände zur Effizienzlinie werden wiederum als Ineffizienz definiert. Diese werden senkrecht vom beobachteten Punkt zur MLE-Funktion gemessen. Für eine sinnvolle Schätzung der Maximum Likelihood-Funktion darf die Anzahl der zugrunde liegenden Daten nicht zu gering sein. Andernfalls wären die Anpassung der Effizienzlinie an die Daten und damit die Ergebnisse der Effizienzmessung eher zufällig (Georgii 2004, 196). Eine Zerlegung in technische und allokativen Effizienz ist nicht machbar.

Im Anschluss sollen nun die parametrisch-stochastischen Methoden erläutert werden. Im Rahmen dieser Verfahren können grundsätzlich zwei Abweichungen von der Effizienzlinie unterschieden werden. Die Verfahren divergieren – bedingt durch Ineffizienz sowie zufalls-

<sup>52</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Richmond (1974).

<sup>53</sup> Die Methode geht auf Afriat (1972) zurück.

bedingte Abweichungen. Die zufallsbedingten Abweichungen können durch Messfehler oder Umwelteinflüsse begründet sein.

5. Dem Thick Frontier Approach (TFA) liegt die Annahme zugrunde, dass Produktionspunkte nicht nur auf Basis von Ineffizienz von der Effizienzlinie abweichen. Ebenso werden Messfehler und Faktoren, die außerhalb der Kontrolle des Managements einer DMU liegen, als Gründe für Abweichungen von einer als effizient eingestuften Produktionsmenge angeführt (Wagenvoort, Schure 2006, 184). Im Rahmen der Effizienzmessung mithilfe des Thick Frontier Approach werden die vorliegenden Daten anhand eines Kriteriums (wie z. B. Umsatz) in vier Quartile unterteilt (Berger, Humphrey 1991, 118). Somit erhält man das beste, zwei mittlere und das schlechteste Quartil. Für die weitere Effizienzbestimmung werden die mittleren Quartile, also die Hälfte aller Daten, nicht weiter verwendet (Cooper, Seiford, Tone 2006, 424). Es werden nun zwei Effizienzlinien extrahiert: eine für das beste und eine für das schlechteste Quartil. Hierfür greift der Thick Frontier Approach auf die Methode der Kleinsten Quadrate zurück und ermittelt die Regressionsgerade analog. Der Abstand der beiden ermittelten Effizienzlinien zueinander wird als durchschnittliche Ineffizienz der untersuchten DMUs definiert. Es ist nicht Ziel des Thick Frontier Approach<sup>54</sup>, eine Aussage über das Ausmaß der Ineffizienz einzelner Einheiten zu machen. Stattdessen soll die durchschnittliche Ineffizienz aller untersuchten Einheiten gemeinsam näherungsweise bestimmt werden (Berger, Humphrey 1991, 118). Dadurch lässt sich der Rahmen aufzeigen, in dem sich das durchschnittliche Verbesserungspotenzial der untersuchten Einheiten befindet. Für entsprechend umfangreiche Untersuchungen lassen sich Rückschlüsse auf die durchschnittliche Ineffizienz einer ganzen Branche ziehen. Eine Zerlegung in technische und allokativer Effizienz ist nicht denkbar.
6. Bei der Stochastic Frontier Analysis (SFA)<sup>55</sup> handelt es sich um ein stochastisch parametrisches Verfahren zur Erkundung von Effizienz von verschiedenen Decision Making Units (Rossmly 2007, 38). Sie ist aus der Kritik an der bis dahin bekannten Deterministic Frontier Analysis (DFA) entstanden. Die DFA ist ein parametrisch-deterministisches Verfahren, welches die Freiheit von Messfehlern bzw. allgemeinen zufälligen Störeinflüssen unterstellt, was dementsprechend eine starke Anfälligkeit gegenüber Ausreißern auslöst (Kumbhakar, Lovell 2003, 8). Des Weiteren ist bei der DFA die fehlende statistische Fundierung zu beanstanden, da sich keine allgemeinen Aussagen über die Eigenschaft der Parameterschätzung treffen lassen, auch wenn man eine bekannte Wahrscheinlichkeitsverteilung annimmt (Schmidt 1976, 239). Aigner, Amemiya und Poirier schlugen 1976 die Verwendung einer allgemeinen Störgröße vor, die Ineffizienz beachtet, wobei Ineffizienz nicht ausschließlich als eine einseitige Abweichung von der Produktionsfunktion verstanden wird (Aigner, Amemiya, Poirier 1976, 378f.). Die beiden erwähnten Forschergruppen nutzten 1977 die gleiche Produktionsfunktion, die schon bei der DFA Anwendung fand, erweiterten sie jedoch um eine Zufallsvariable, die die Funktion beeinflusst (Rossmly 2007,

---

<sup>54</sup> Die Methode geht auf Berger und Humphrey (1991) zurück.

<sup>55</sup> Die Grundidee der Stochastic Frontier Analysis wurde 1977 zeitnah von dem Forschungsteam Meeusen und van den Broeck und dem Team um Aigner, Lovell und Schmidt entwickelt.

42). Die betrachtete Funktion wird also in Abhängigkeit des vorhandenen Datensatzes bzw. der Verteilung der Zufallsvariablen geschätzt. Für jede zu betrachtende Decision Making Unit wird die als gültig fingierte Zufallsvariable individuell bestimmt. Ferner wird die als Zufallsvariable mit bekannter Wahrscheinlichkeitsverteilung modellierte, effiziente DMU determiniert. Grundgedanke ist eine Zerlegung der Abweichung in einen systematischen und einen zufälligen Teil, wobei das Maß der technischen Ineffizienz als systematische Abweichung bezeichnet wird (Jondrow et al. 1981, 233). Daraus geht hervor, dass im Rahmen der Effizienzmessung mithilfe der Stochastic Frontier Analysis die Ineffizienz für jede Entscheidungseinheit gemessen wird.

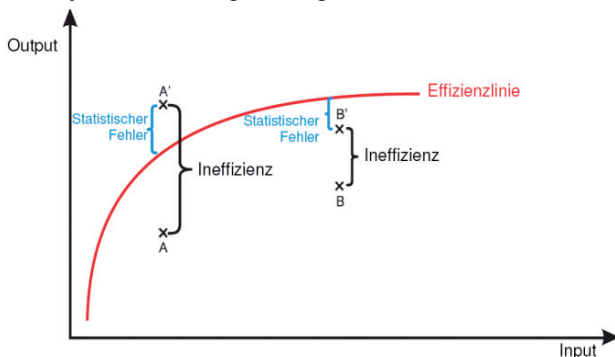


Abbildung 3-7: Die Stochastic Frontier Analysis <sup>56</sup>

Die systematische Abweichung soll Messfehler und andere Fehler der Daten abbilden. Die Ineffizienz bzw. deren Verteilung wird durch eine asymmetrische, nach unten durch Null beschränkte Wahrscheinlichkeitsverteilung geschildert.. In vielen Fällen werden dafür Halbnormal- oder Exponentialverteilungen eingesetzt (Kumbhakar, Lovell 2000, 72ff., 80ff.). Die Störgröße wird symmetrisch um einen Erwartungswert von Null verteilt prognostiziert. Für diese Größe kann man somit lediglich im Rahmen der allgemeinen Statistik die Normalverteilung anwenden (Cullinane et al. 2006, 358). In der Regel sind beide Größen stochastisch unabhängig und für alle Entscheidungseinheiten identisch verteilt (Kumbhakar, Lovell 2000, 73f.). Im Rahmen der SFA wird von einem absoluten Effizienzmaß gesprochen, jedoch nur, wenn die unterstellte Wahrscheinlichkeitsverteilung der wahren Verteilung exakt entspricht (Rossmly 2007, 44).

### 3.3.2 Nicht-parametrische Methoden

Die Effizienzmessung mit nicht-parametrischen Methoden ist im Vergleich zu den parametrischen Methoden relativ frei von den restriktiven Annahmen, die mit den parametrischen Methoden verbunden sind (Cooper et al. 2001, 220). Damit wird eine breite Einsetzbarkeit der Verfahren gefördert. Bei den nicht-parametrischen Verfahren kommen mathematische Optimierungsverfahren statt statistischer Methoden zum Einsatz. Die Effizienzlinien der einzelnen Methoden orientieren sich dabei strikt an der Datenbasis, wie in der folgenden Dokumentation der Verfahren sichtbar wird.

<sup>56</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Coelli et al. (2005).

7. Die Data Envelopment Analysis (DEA)<sup>57</sup> liefert als nicht-parametrische, deskriptive Methodik eine umfangreiche Modellfamilie, die zur Messung der relativen Effizienz bestimmter Untersuchungsobjekte sogenannter Decision Making Units (DMU) oder Entscheidungseinheiten (EE) beiträgt. Gemein haben alle Ausprägungen der Modellfamilie, dass das vorgeschlagene Maß der Leistungsfähigkeit (Effizienzmaß) jeder möglichen DMU als das Maximum des Verhältnisses der gewichteten Outputfaktoren zu den gewichteten Inputfaktoren verstanden wird (Charnes, Cooper, Rhodes 1978, 430). Der so gebildete Quotient wird in einem eigenen Optimierungsvorgang für jede einzelne DMU gelöst, wobei die Gewichtungen der verschiedenen Faktoren nicht willkürlich gewählt werden, sondern einen realen Gegenstand der Optimierung widerspiegeln. „DEA calculates a maximal performance measure for each DMU relative to all other DMUs in the observed population [...]“ (Charnes et al. 1994, 5) Es werden bei den unterschiedlichen Modellansätzen verschiedene Voraussetzungen impliziert. Im Bereich der Skalenerträge wird zwischen variablen und konstanten Erträgen<sup>58</sup> und im Bereich der Orientierung der Anpassung zwischen inputorientierten, outputorientierten und additiven Ausprägungen differenziert. Innerhalb einer vergleichenden Gruppe werden die besten bzw. die beste Einheit als „Best-in-Class“ bezeichnet, diese gilt als effizient (Easton, Murphy, Pearson 2002, 129). Diese eben genannten Einheiten dominieren alle weiteren DMUs, die wiederum als ineffizient bezeichnet werden (Dyckhoff 2003, 180). Die Dominanz beschreibt in diesem Fall, dass es keine Einheit mit gleichem Output und geringerem Input bzw. keine Einheit mit gleichem Input und höherem Output gibt, was der Definition von Effizienz entspricht.<sup>59</sup> Die besten Einheiten stellen grafisch gesehen eine Funktion dar, die alle ineffizienten Einheiten einschließt bzw. umhüllt und daher auch als „Umhüllende“ titulierte wird.<sup>60</sup> Das Konzept der Skalenerträge bezieht sich auf den effizienten Rand,<sup>61</sup> auf dem eine Vergleichseinheit liegt bzw. auf den eine ineffiziente Einheit projiziert wird

---

<sup>57</sup> Die Geschichte der Data Envelopment Analysis begann 1978 mit der Dissertation von Edwardo L. Rhodes, die er unter der Betreuung von William W. Cooper an der School of Urban and Public Affairs der Carnegie Mellon University (heute: H.J. Heinz III School of Public Policy and Management) anfertigte (Charnes et al. 1994, 3). Im selben Jahr wurde der ursprüngliche Grundgedanke für die Data Envelopment Analysis, der auf die Ermittlung des Effizienzgrades abzielt, durch die Autoren Charnes, Cooper und Rhodes (1978) im Aufsatz mit dem Titel „Measuring the efficiency of decision units“ im „European Journal of Operation Research“ ergründet. Die originäre Idee, eine Methode zur Effizienzanalyse von Entscheidungseinheiten zu entwickeln, stammt jedoch schon aus dem Jahr 1957, in dem Farrell in Anlehnung an Debreu (1951) den Aufsatz „The measurement of productive efficiency“ veröffentlichte. In dem Zeitraum von 1978 bis 2005 wurden mehr als 3.200 Papers, Bücher, Monografien usw. mit den verschiedensten Problemvariationen und Anwendungsmöglichkeiten der DEA von mehr als 1.600 verschiedenen Autoren in 42 Ländern herausgegeben (Cooper, Seiford, Tone 2006; Tavares 2002).

<sup>58</sup> Konstante Skalenerträge werden im Modell CCR berücksichtigt. Der Name geht auf die Erfinder Charnes, Cooper und Rhodes zurück. Variable Skalenerträge inkludiert das Modell BCC. Der Name verweist auf die Erfinder Banker, Charnes und Cooper.

<sup>59</sup> Vgl. Abschnitt 3.3.1 „Grundbegriffe der Effizienz“.

<sup>60</sup> Umhüllende bedeutet im Englischen ‘envelopment’, daher hat auch die Data Envelopment Analysis ihren Namen.

<sup>61</sup> Diese wird in der verbreiteten Literatur auch als „best-practice frontier“ (Charnes et al. 1994, 7), „Effizienzhülle“ (Bürkle 1997, 13), „Envelopment Form“ (Gilles 2005, 59), oder auch „Effizienzrand“ (Dyckhoff 2003, 180) bezeichnet.



(Cooper, Seiford, Tone 2007, 424).<sup>62</sup> Abschließend wird nun noch für jede nicht effiziente DMU der Grad ihrer Ineffizienz berechnet, dieser entspricht genau dem maximalen Abstand zur effizienten Envelopment Form.

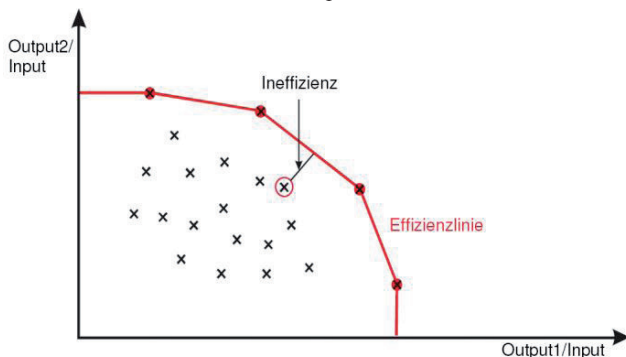


Abbildung 3-8: Die Data Envelopment Analysis<sup>63</sup>

In Kapitel 3 wurde von der Technologie (T) in dem Zusammenhang gesprochen, dass sie alle aus technischer Sicht möglichen Produktionen beinhaltet. Diese Technologie ist im Rahmen der DEA aber nicht zwangsläufig bekannt, d. h., die „Best-in-Class-Einheiten“ bilden die künstlich approximierten Effizienzlinie. Aufgrund dessen ist im Rahmen der DEA in den meisten Fällen von „relativer Effizienz“ die Rede, im Gegensatz zu der in den meisten Fällen nicht zu bestimmenden „absoluten Effizienz“ (Dyckhoff, Allen 1999, 415). Die in Kapitel 3 definierten Effizienzbegriffe finden im Rahmen der DEA Anwendung. So kann zwischen schwacher Effizienz oder Pareto Koopmans Effizienz unterschieden werden. Aufgrund der modellendogenen Optimierung der Faktorgewichtung können Faktoren mit heterogenen Maßeinheiten berücksichtigt werden.

8. Der Free Disposal Hull (FDH)<sup>64</sup> Methode der Effizienzmessung liegt eine nichtkonvexe Produktionsfunktion zugrunde. Dabei werden nur reale Vergleichsfälle, die tatsächlich beobachtet wurden, als Best Practice zugelassen (Desprins, Simar, Tulkens 1984, 245). Im Vergleich zu anderen Methoden orientiert sich die Effizienzlinie damit am genauesten an den beobachteten besten Fällen (Tulkens 1993, 179). Ausgehend von einem beobachteten Punkt – bewegt man sich entlang der Produktionsfunktion –, können sowohl Inputs als auch Outputs frei verschwendet (daher der Name der Methode) werden, bis der nächste Knick in der Effizienzlinie erreicht wird (Scheel 2000, 48). Freie Verschwendbarkeit entspricht dabei einem nicht optimalen Ausnutzen der In- bzw. Outputs. Das heißt, eine DMU kann einen bestimmten Output mit einem größeren Input als eine andere Einheit erstellen und sich trotzdem auf der Effizienzlinie befinden (Ray 2004, 134). Die resultierende Effizienzlinie hat die Form einer Treppenfunktion. Der Vergleich beobachteter Input-Output-

<sup>62</sup> Vgl. Banker 1984, 37, sowie die Ausführungen in Abschnitt 3.3.1 „Grundbegriffe der Effizienz“.

<sup>63</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Cooper, Seiford, Tone (2007).

<sup>64</sup> Die Methode geht auf Desprins, Simar, Tulkens (1984) zurück.

Kombinationen ist dabei mit verhältnismäßig geringem Aufwand durchführbar (Desprins, Simar, Tulkens 1984, 245). Es gilt die Bedingung, dass jede DMU dominiert, die eine größere Inputmenge zur Erstellung desselben Outputs verwendet.<sup>65</sup> Aufgrund der modellendogenen Optimierung der Faktorgewichtungen analog der DEA können Faktoren mit heterogenen Maßeinheiten integriert werden.

9. Die bisher diskutierten Verfahren zur Effizienzmessung haben Effizienz unter der Optimalitätsannahme untersucht, um einen möglichst großen Output mit möglichst wenigen Inputs zu erstellen. Die Efficiency Analysis Technique with Output Satisfying (EATWOS) involviert eine mögliche Satisfizierung (das Erreichen einer befriedigenden Grenze) für die Höhe eines oder mehrerer Outputs in die Effizienzanalyse (Peters, Zelewski 2007, 75). Somit kann aus entscheidungsorientierter Sicht dem Sachverhalt Rechnung getragen werden, dass in einigen Bereichen ein höherer Output nicht zu einem Anstieg der Effizienz beiträgt, da dieser keine Ausweitung des Nutzens ergibt.<sup>66</sup> Die EATWOS bestimmt die Effizienz einzelner Einheiten über einen Vergleich mehrerer DMUs und ermittelt damit eine relative Effizienz.<sup>67</sup> Die Durchführung der EATWOS gliedert sich in drei Schritte: Als Erstes werden, wie bei anderen Verfahren, die quantitativen Daten der In- und Outputkombinationen herausgefiltert, nachdem die entscheidungsrelevanten In- und Outputs identifiziert wurden. Diesen In- und Outputs werden jeweils Gewichtungen entsprechend der Präferenzen zugeordnet. Im zweiten Schritt wird eine Effizienzanalyse ohne die Berücksichtigung etwaiger Satisfizierungsgrenzen getätigt. Nun folgt im dritten Schritt die Anwendung unter Berücksichtigung der zu Beginn festgelegten Satisfizierungsgrenzen für den Output. Einer Einheit, deren Output der Satisfizierungsgrenze entspricht, wird nun für diesen Faktor ein Wert von Eins zugewiesen. Eine DMU, deren Outputvolumen oberhalb der Satisfizierungsgrenze liegt, erhält für diesen Faktor ebenfalls den Wert Eins. Analog der bisher betrachteten Verfahren ist die Einheit mit dem höchsten Effizienzwert als die effizienteste relativ gegenüber den anderen untersuchten Einheiten einzustufen (Peters, Zelewski 2007, 78f.). Durch die Gewichtung der Faktoren anhand der Präferenzen können Faktoren mit heterogenen Maßeinheiten inkludiert werden.
10. Das Operational Competitiveness Rating (OCRA) wurde eingeführt, um die relative Effizienz der Leistung produktiver Einheiten (Productive Units (PUs)) zu messen.<sup>68</sup> Zur Bestimmung der Effizienz einer PU werden K Einheiten verglichen. Diese benutzen M verschiedene Inputs und produzieren H verschiedene Outputs (Parkan, Wu 2000, 498). Das Operational Competitiveness Rating wird in drei Schritten realisiert: Als Erstes findet eine Auswahl der In- und Outputs statt,

---

<sup>65</sup> Dominiert bedeutet, es existiert eine effiziente Einheit, die bezüglich des In- oder Outputs besser als die ineffiziente Einheit agiert (Simar, Wilson 2008, 429).

<sup>66</sup> Ist beispielsweise die Festigkeits-DIN für ein Bauteil erfüllt, wird aus Sicht der produzierenden DMU durch eine Ausweitung dieser Festigkeit kein weiterer Effizienzgewinn realisiert. Es wäre hingegen wünschenswert, die Inputs zu reduzieren und den Festigkeitswert dabei zu erhalten.

<sup>67</sup> Eine Darstellung der verhältnismäßig einfachen, aber umfangreichen Formeln kann im Rahmen dieser Arbeit aus Platzgründen nicht passieren, bei weiterführendem Interesse siehe Peters, Zelewski (2007).

<sup>68</sup> Die Methode geht auf Parkan (1994) zurück.

anhand derer die PUs überprüft werden sollen. Darauf folgend werden die Daten der verbrauchten Inputs und produzierten Outputs für die Anwendung der OCRA gesammelt. Ebenso werden die Gewichtungen der einzelnen Faktoren festgelegt, welche auch als Calibration Constants bezeichnet werden. Um eine Vergleichbarkeit der Effizienzwerte der OCRA zu fördern, müssen sich die Gewichtungen der In- und Outputs gemeinsam zu Eins summieren (Parkan, Wu 1997, 2967). Zusätzlich findet eine Normierung mittels einer Division durch die minimale Quantität des Einsatzes des betrachteten Inputs innerhalb aller Einheiten statt. Als letzter Schritt werden die Performance-Indizes  $P_k$  ermittelt, indem die skalierten In- und Outputvektoren addiert und von dieser Summe die Minima der entsprechenden In- und Outputvektoren subtrahiert werden, was wiederum dazu führt, dass die PU mit dem schlechtesten Performance Index einen Wert von Null erhält (Parkan 2005, 692). Demnach ist die effizienteste Einheit die mit dem höchsten Performance Index. Sie lässt sich identifizieren, indem man für alle Einheiten  $k$  anhand der skalierten Performance Indices eine Rangfolge erstellt.<sup>69</sup>

11. Bei der Stochastic Data Envelopment Analysis (SDEA) wird versucht, die Vorteile der parametrischen und nicht-parametrischen Verfahren zu verbinden. Das Verfahren identifiziert stochastische Variabilität, ohne eine a-priori-Schätzung der Produktionsfunktion vorzunehmen. Alternativ zum Vorhandensein zufälliger Varianzen können die Annahmen der SDEA auch auf die Berücksichtigung von Störungen in der vorhandenen Datenbasis zurückgeführt werden (Seiford 1996, 106). Dies können beispielsweise Messfehler sein. Die SDEA erlaubt im Bereich der Effizienzlinie stochastische Schwankungen und lässt damit in unmittelbarer Nähe der Effizienzlinie die beidseitige Lage von Beobachtungen zu. Die SDEA stellt eine Erweiterung der DEA in der Form dar, dass Abweichungen im Output auch durch Variabilitäten in den Inputs erklärt werden können. Es wird bei der Erstellung der Effizienzlinie angenommen, dass ein festgelegtes Quantil der untersuchten Einheiten auf besserem Niveau operiert als die Effizienzlinie vorgibt; diese Einheiten werden als Eliteeinheiten bezeichnet. Dabei wird von einer Normalverteilung der DMUs ausgegangen (Land, Lovell, Thore 1993, 543f.). Die Eliteeinheiten werden als hypereffizient im Rahmen einer zufallsabhängigen DEA charakterisiert. Unterhalb der Effizienzlinie liegende DMUs werden hingegen als ineffizient interpretiert (Land, Lovell, Thore 1993, 543). Die Effizienzwerte für die ineffizienten Einheiten sind bei der SDEA

---

<sup>69</sup> Es ist anzumerken, dass der OCRA innerhalb der wissenschaftlichen Literatur Fehler attestiert werden. So wird es als Fehler der Methode angesehen, dass die Gewichtungen der In- und Outputs von vornherein bekannt sein müssten, was sich nur mithilfe von Geldwerten realisieren lässt. Ferner wird kritisiert, dass dem Management die Illusion eröffnet würde, eine Inputkategorie mit großen Kosten sei generell wichtiger als eine mit kleinen (Wang 2006). Bei einer Gewichtung der Inputfaktoren nach dem Verfahren der OCRA sei eine Einsparung in Höhe einer Geldeinheit bei einem stärker gewichteten Inputfaktor mehr wert als eine Einsparung in Höhe einer Geldeinheit bei einem weniger stark gewichteten Input. Weiterer Kritik folgend, wären einfache statistische Vergleiche der OCRA vorzuziehen. Begründet wird dies mit dem Umstand, dass innerhalb der OCRA eine Aggregation auf einen Wert der In- und Outputs vorgenommen würde. Dieser würde im weiteren Vorgehen der OCRA verwendet, ohne den Prozess der Umformung von Inputs in Outputs ansatzweise zu beachten. Damit sei die Anwendung der OCRA im Vergleich zu den wesentlich einfacher durchzuführenden statistischen Vergleichen von In- und Outputs als nicht vorteilhaft einzustufen (Wang, Wang 2005).

höher als bei der DEA, da die referenzgebende Effizienzlinie verschoben ist (Fethi, Jackson, Weyman-Jones 2001, 2). Aufgrund der modellendogenen Optimierung der Faktorgewichtung analog zu der DEA können Faktoren mit heterogenen Maßeinheiten berücksichtigt werden.

## **3.4 Grundlagen der Data Envelopment Analysis**

### **3.4.1 Kennzeichnung der Data Envelopment Analysis**

Die Data Envelopment Analysis (DEA) ermittelt die relative Performance eines jeden Betrachtungsobjekts (DMU) gegenüber einem hinsichtlich der Input- und Output-Struktur vergleichbaren effizienten oder Best-Practice Fall (DMU\*). Diese relative Leistung wird in Form einer Effizienzkennzahl bestimmt, die aus einem Quotienten der aggregierten Outputs und der aggregierten Inputs besteht. Hier zeigt sich die Verbindung zu der bereits skizzierten, grundlegenden Effizienzdefinition als Quotient aus Input und Output. Die im Fall der Data Envelopment Analysis mit mehreren möglichen In- und Outputfaktoren erforderliche Aggregation innerhalb der Input- und Outputfaktoren erfolgt durch deren Gewichtung auf Basis von, für jede DMU individuell ermittelten, Gewichtungswerten. Ziel der Optimierung ist es, die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen DMU so zu bestimmen, dass diese den individuellen Effizienzwert der DMU maximieren. Die Ermittlung der individuellen Faktorgewichtungswerte erfolgt modellendogen im Rahmen eines Optimierungsverfahrens. Um die Ergebnisse vergleichbar zu halten, erfolgt dies unter der Nebenbedingung, dass der Quotient aus gewichteten Inputs und Outputs für die einzelne DMU nicht den Wert von 1 überschreitet, der Effizienzwert ist maximal „1“. Dieser Effizienzwert wird für jede einzelne DMU in einem eigenen Optimierungslauf ermittelt. Das der DEA zugrundeliegende Optimierungsproblem kann mathematisch auf Basis eines Simplex-Algorithmus gelöst werden, der beispielsweise in Excel oder weitere Software-Programme lösbar ist.

Die DEA gilt als prominentestes Verfahren zur Ermittlung der Effizienz. Aus diesem Grunde sollen im Folgenden grundlegende Modelle aus der Modell-Familie der DEA an dieser Stelle präsentiert und hinsichtlich der Relevanz für den Themenbereich der Arbeit bewertet werden. Das Potenzial der DEA demonstriert unter anderem auch die schnelle Verbreitung des Verfahrens in den vergangenen Jahren. In dem Zeitraum von 1978 bis 2006 wurden mehr als 3.200 Paper, Bücher und Monografien mit den verschiedensten Problemvariationen und Anwendungsmöglichkeiten der DEA von mehr als 1.600 verschiedenen Autoren in 42 Ländern herausgegeben (Cooper, Seiford, Tone 2006; Tavares 2002). Die methodische Entwicklung der DEA vollzog sich in den vergangenen Jahren auf unterschiedlichen Ebenen:

Die Basisformulierungen (Charnes et al. 1994, 23ff.) für die DEA lassen sich, wie in Abbildung 3-9 visualisiert, nach den Skalenertragsannahmen in Modelle mit variablen und konstanten Skalenerträgen sowie nach dem Kriterium der Modellorientierung in Output-, Input- und unorientierte Modelle einordnen.

Orientierung Skalenerträge	Output	Input	Output und Input
Konstante Skalenerträge	CCR-Output CCR-O	CCR-Input CCR-I	Additives Modell
Variable Skalenerträge	BBC-Output BBC-O	BBC-Input BBC-I	Additives Modell

Abbildung 3-9: Systematische Übersicht der grundlegenden DEA-Ansätze <sup>70</sup>

Inputorientierte Modelle optimieren bei gegebenem aktuellen Outputniveau die individuelle Effizienz durch Identifikation von Einsparpotenzialen auf der Inputseite, während outputorientierte Modelle eine Erhöhung auf der Outputseite für gegebene Inputniveaus anpeilen. In den unorientierten Modellen (Output- und Inputorientierung) werden Outputmaximierung und Inputminimierung in derselben Weise behandelt. Eine Technologie mit variablen Skalenerträgen berücksichtigt bei einer Steigerung des Inputniveaus eine über- oder unterproportionale Steigerung des Outputniveaus.<sup>[1]</sup> Hierbei wurden die Interpretierbarkeit (Charnes, Cooper, Rhodes 1981; Leibenstein, Maital 1992; Mensah, Li 1993) der Ergebnisse erhöht sowie die Sensitivität der Ergebnisse vermindert (Charnes et al. 1992; Charnes, Cooper 1985). Die Annahme konstanter Skalenerträge hingegen impliziert, dass eine Erhöhung aller Inputs um einen gewissen Prozentsatz in einer Erhöhung aller Outputs um denselben Prozentsatz resultiert. Bei dieser variablen Skalenertragsannahme werden Unterschiede in der Effizienz, welche auf ein unterschiedliches Leistungsniveau zurückzuführen sind, nicht berücksichtigt. Liegt eine konstante Skalenertragsannahme vor, werden zudem Effizienzunterschiede, die auf das Output- oder Input-Leistungsniveau zurückzuführen sind, berücksichtigt. Vielfältige Modellerweiterungen zu den dargestellten, grundlegenden Ansätzen erlauben die Einbeziehung kategorischer (Banker, Morey 1986a) oder nicht kontrollierbarer Variablen (Banker, Morey 1986b), stochastischer Elemente (Sengupta 1987), Zeitreihendaten (Charnes et al. 1985) und die Beschränkung der freien Gewichtung der Faktoren.<sup>[2]</sup>

Aus Sicht der Anwendbarkeit verfügt die DEA durch die Möglichkeit, mehrere In- und Outputs simultan zu betrachten, über ein erhebliches Einsatzpotential im Rahmen der Betriebswirtschaftslehre allgemein und im Bereich der Prozess-Leistungsmessung im Besonderen. Gerade die Absenz der Notwendigkeit intuitiver Einschätzungen für die Faktorgewichtungen macht die DEA zu einem interessanten Ansatz für die Bewertung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen. Für die grundsätzliche Anwendbarkeit der DEA als mathematischem Verfahren müssen allerdings einige Grundannahmen erfüllt sein, die sich zum einen aus den mathematischen Eigenschaften, zum anderen aus dem inhaltlichen Zusammenhang ergeben. Eine Verletzung dieser Annahmen würde zu verzerrten

<sup>70</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Charnes et al. 1994, 427.

[1] An dieser Stelle sei auf die Ausführungen zur Skaleneffizienz in Abschnitt 3.1.2 dieser Arbeit verwiesen.

[2] Vgl. z. B. die Ausführungen von Dyson, Thanasoulis (1988) zur Beschränkung der Multiplikatoren, die Entwicklung des Cone-ratio DEA Modells von Charnes et al. (1989) oder das Assurance Region Modell von Thompson et al. (1990).

Ergebnissen führen, deshalb sind im Rahmen des praktischen Einsatzes der DEA folgende Grundannahmen sicherzustellen (Cooper, Seiford, Tone 2006, 42):

1. Alle relevanten Input- und Outputfaktoren müssen quantifizierbar und metrisch erfassbar sein. Die DEA unterstellt kardinal skalierte, nicht-negative Ausprägungen stetiger Merkmale. Je Faktor muss mindestens eine Ausprägung der Vergleichseinheiten größer Null sein.
2. Die zu untersuchenden Transformationen aller einbezogenen DMUs können durch dieselben Outputfaktoren und dieselben Inputfaktoren beschrieben werden.
3. Allen DMUs liegt dieselbe, unbekannte Technik zugrunde.
4. Die Effizienz einer DMU ist umso höher, je größer die Outputfaktormenge und je geringer die Inputfaktormenge ist.
5. Alle Linearkombinationen (bei Modellen mit konstanten Skalenerträgen) bzw. Konvexkombinationen (bei Modellen mit variablen Skalenerträgen) der untersuchten DMUs sind prinzipiell technisch möglich.

Fokussiert man auf die Zielgröße der Effizienzanpassungen, lassen sich grundsätzlich inputorientierte, outputorientierte und unorientierte Modelle unterscheiden. Inputorientierte Modelle eignen sich insbesondere, wenn eine Möglichkeit besteht, den Ressourceneinsatz zu minimieren und der Output im Wesentlichen nicht beeinflusst werden kann. Die Anwendung der Outputorientierung ist dann sinnvoll, wenn der Output der DMU bei gegebenem Inputlevel auf ein effizientes Niveau zu steigern ist. Unorientierte Modelle kommen zum Ansatz, wenn keine klare Aussage über die Adäquanz von In- oder Outputorientierung getroffen werden kann. Für die vorliegende Arbeit sind insbesondere die beiden inputorientierten Grundmodelle der DEA relevant, wie im weiteren Verlauf der Arbeit gezeigt wird.

### 3.4.2 State-of-the-Art der Anwendungsfelder

Der ursprüngliche Fokus der DEA lag auf der Effizienzmessung im 'Non-Profitsektor'.<sup>71</sup> Grund für die Anwendung der DEA in Bereichen wie Krankenhäusern, Universitäten oder Museen ist die Ermangelung eines Gewinns. Dieser fungiert als objektives Kriterium für den Vergleich der Organisationen (Kleine 2002, 127). In den vergangenen Jahren fanden weltweit zahlreiche Studien zur Untersuchung der Effizienz universitärer Einrichtungen statt. Hierbei wurde in den meisten Fällen zwischen der Leistung im Bereich der Lehre und der Forschung unterschieden. Grundsätzlich lassen sich die Studien nach dem Untersuchungsgegenstand „Universitäten (Fahndel, Raff 2000; Abbot, Doucougliagos 2003; Coelli 1996), Fakultäten (Leitner et al. 2005; Moreno, Tadopalli 2002; Førsund, Kalhagen 1999) und Lehrstühle“ (Meyer, Bürkle, Prockl 1995; Gutierrez 2005) unterscheiden. Im Bereich der Anreizregulierung findet die DEA bereits in zahlreichen Ländern Anwendung zur Unterstützung der Festlegung von Entgelten, vor allem im Energie-Bereich (Hense, Schäffner 2004, 19; Vaterlaus 2007, 43; Diekmann, Leprich, Ziesing 2007, 56f.). Ursache ist hier nicht das Fehlen von Marktpreisen, sondern die fallenden Grenzkosten beim Betrieb kapitalintensiver Netzinfrastruktur, zum Beispiel Stromnetze (Knieps 2001, 21). Daraus entstehen natürliche Monopole, die einen Monopolpreis verlangen, der über dem Marktpreis liegt und einen Wohlfahrtsverlust zur Folge hat (Borrmann, Finsinger 1999, 389f.). Das Unternehmen mit der Infrastruktur muss diese über Nutzungsentgelte anderen Marktteilnehmern überlassen. Bei der Bestimmung dieser Nutzungsentgelte gelangt die

---

<sup>71</sup> "Our use of terms like 'DMU' (decision making unit) and 'programs' will help to emphasize that our interest is centered on decision making by not-for-profit entities rather than the more customary 'firms' and 'industries.'" (Chames, Cooper, Rhodes 1978, 429)

DEA in unterschiedlichen Ländern zum Einsatz. Die DEA dient im Rahmen eines unternehmensübergreifenden Vergleichs der im jeweiligen Sektor tätigen Unternehmen zur Identifikation von Ineffizienzen. Das beherrschende Unternehmen darf im Weiteren nur die Kosten der effizienten Leistungserstellung an die Marktteilnehmer weitergeben. Hierzu werden Preis- oder Umsatzobergrenzen, basierend auf den Ergebnissen der DEA, festgelegt.<sup>72</sup> Inzwischen findet die Methode auch im privatwirtschaftlichen Bereich zunehmend Anwendung, wobei die DEA bislang schwerpunktmäßig im Bankensektor eingesetzt wurde. Auf eine umfassende Aufzählung der Studien wird an dieser Stelle verzichtet und auf die bibliometrische Analyse der zweiten Fallstudie verwiesen.

Für das vorliegende Forschungsvorhaben sind vor allem Untersuchungen von Interesse, die die Analyse der Effizienz von Prozessen in den Mittelpunkt rücken. KLEINSORGE ET AL. (Kleinsorge et al. 1989) untersuchten Distributionsoptionen eines Unternehmens anhand des CCR-Modells der DEA. Die Autoren resümieren, dass die DEA im Bereich der Logistik eine geeignete Methode bildet, um die Effizienz der Prozesse zu messen. Eine ganzheitliche Betrachtung der Prozesse scheint sinnvoll und kann von herkömmlichen kostenbasierten Kennzahlen nicht gewährleistet werden. Somit ist eine ausreichende Entscheidungsunterstützung durch kostenbasierte Kennzahlen im Bereich der Logistik nicht gewährleistet. KLEINSORGE ET AL. verwenden für ihre Untersuchung drei Inputs (Transportkosten, Verpackungskosten und Transitzeiten) und drei Outputs (Versandvolumen in Form der Produktionskosten, Wertschöpfungsbeitrag des Vertriebs und Servicegrad in Form der pünktlichen Auslieferungen). KÜHNER entwickelt ein Verfahren zur prozessualen Logistikleistung und wendet hierbei eine Variante der DEA an.<sup>73</sup> Das Modell zur Messung der Logistikleistung wird anhand von zwei praktischen Beispielen in einem Unternehmen angewendet. Hierbei wird sowohl eine Längsschnittanalyse zur Bewertung einer Prozessverbesserung durchgeführt als auch eine Querschnittanalyse zur Messung einer Prozessverbesserung. Im Rahmen der Studie werden die Prozesse eines Unternehmens inspiziert. Es bleibt offen, inwieweit das Verfahren übertragbar auf weitere Unternehmen ist. Die Messung der Prozesseffizienz geschieht anhand des Lagerbestandes als Inputgröße und der Lagerunterdeckung sowie der Tonnage (Summe der gelieferten Menge) als Outputgrößen. Die Berücksichtigung von Veränderungen über die Zeit sowie eine differenzierte Betrachtung der Arten der Ineffizienz unterbleiben. BURGER entwickelt ein Verfahren zur Analyse von bankbetrieblichen Transaktionen auf Prozessebene. Es wird ein Verfahren zur Analyse der intrinsischen Effizienz der Prozesse entwickelt. Hierbei untersucht der Autor Vielzahl an Transaktionen eines Prozesses auf Ineffizienzen. Die Variation in der Effizienz der Transaktionen kann dann als intrinsische Ineffizienz bezeichnet werden. Im Rahmen von zwei Fallstudien wendet der Autor das CCR-Modell der DEA anhand von Echtdateien bei einer Großbank an. Am Beispiel des Wertpapierabwicklungsprozesses werden Transaktionen somit einem Benchmarking unterzogen. Eine weitere interessante Studie im Bereich der Prozesseffizienz wurde von HAKER und FREI (Frei, Harker 1996a, 1999) initialisiert. Im Rahmen einer Studie unter Retail Banken in den USA wurden Prozessdaten von 135 Banken erhoben. In einer Dissertation im Vorfeld der Datenerhebung wurden verschiedene Prozesse innerhalb eines Frameworks für Retail Banken identifiziert (Frei 1996a; Frei, Hunter 1995). Die Daten wurden für den Prozess der Kontoeröffnung in einer Bank betrachtet. Als Inputs werden

---

<sup>72</sup> Zu den verschiedenen Methoden siehe auch Bundesnetzagentur (2005), Franz, Schäffner, Trage (2005), Grewe (1999), Riechmann (1995), Lang (1994).

<sup>73</sup> Vgl. Kühner (2005), der das Slack Based Measures (SBM) als Modellvariante der DEA anwendet.

sowohl die Arbeitszeit pro Prozess als auch der Funktionsumfang der unterstützenden Technologie verwendet. Der Umfang der Technologie wurde anhand einer vordefinierten Skala konstatiert. Auf der Output-Seite wurden drei unterschiedliche Zeiten erhoben. Die „Check cycle time“ berücksichtigt die Zeit von der Eröffnung eines Kontos bis zum Erhalt der Schecks durch den Kunden. Die „ATM cycle time“ subsumiert die Zeit von der Eröffnung des Kontos bis zum Erhalt der EC-Karte. Der dritte Output integriert die Zeit vom Betreten der Bank durch den Kunden bis zum Verlassen der Bank. Hierdurch wird die Zeit erfasst, während der Kunde am Prozess direkt beteiligt ist. In der Studie wird ein Verfahren entwickelt, um Prozesse unterschiedlicher Untergruppen untereinander und gegenüber den Prozessen aller an der Untersuchung beteiligten Banken zu vergleichen. Auf diese Weise können verschiedene Ausgestaltungen der Prozesse anvisiert werden. Das Verfahren ist an eine Entwicklung von BROCKETT und GOLANY angelehnt, die ein Verfahren der DEA zur differenzierten Betrachtung unterschiedlicher Subgruppen erfanden (Brockett, Golany 1996). FREI und HARKER setzen bei ihren Untersuchungen ein unorientiertes BCC-Modell ein. Als Schwachstelle der Untersuchung kann das Fehlen der Berücksichtigung der Dimension ‚Qualität‘ gelten (Haas 2003, 68). Für die Begutachtung der Prozesseffizienz werden lediglich Zeitgrößen berücksichtigt. Die Kosten, die durch den Prozess verursacht werden, werden ebenfalls nicht ins Entscheidungskalkül eingeschlossen. Das Verfahren ist zudem nicht in der Lage, Veränderungen der Prozesseffizienz über die Zeit hinaus zu erfassen. TALLURI HUQ und PINNEY (Talluri, Huq, Pinney 1997) entwickeln ein Verfahren zur Messung der Prozessverbesserung von „Cellular Manufacutriung“. Hierbei wurden drei Inputfaktoren (Betriebskosten, Anzahl der Arbeiter der Einheit, Anzahl der Maschinen der Einheit) und drei Outputfaktoren (durchschnittliche Durchlaufzeit, durchschnittlicher Bestand an unfertigen Erzeugnissen, durchschnittliche Nutzung von Arbeitern) identifiziert. Die Autoren erschaffen eine Methode zur Messung von Veränderungen in der Prozesseffizienz, die an einem illustrativen Beispiel aufgezeigt wird. Die Veränderungen in der Prozesseffizienz werden anhand einer Windows-Analyse durchgeführt. Eine detaillierte Betrachtung des Prozesses findet nicht statt, und Qualitätsfaktoren bleiben unberücksichtigt. HOMBURG untersucht den Einsatz der DEA im Rahmen des Activity-based Managements (Homburg 2000). Basierend auf Daten aus der Prozesskostenrechnung eines Unternehmens, werden die Kosten der Aktivität als Input und der Kostentreiber der Aktivität als Output in das Modell eingesteuert. Der Vorteil gegenüber einem Prozesskostensatz liegt in der Möglichkeit, Aktivitäten unterschiedlicher Kapazitätsniveaus zu vergleichen. Die Informationen sind einfach aus den bereits bestehenden Systemen der Prozesskostenrechnung des Unternehmens auszulesen. Die Methode eignet sich zur Identifikation ineffizienter Aktivitäten, die in einem weiteren Schritt einer tiefergehenden Analyse unterzogen werden können. Homburg exemplifiziert hierzu ein illustratives Beispiel. Die Methode hat den Vorteil der einfachen Anwendbarkeit. Allerdings eignet sie sich nicht zum unternehmensübergreifenden Benchmark, da die Prozessinformationen nicht vergleichbar sind.

In Abbildung 3-10 sind alle dem Autor bekannten Publikationen zu DEA-Anwendungen in Verbindung mit Prozessen enthalten. Bislang existieren keine Publikationen zur Anwendung der DEA zur Messung und Steuerung der Leistung von Prozessen in indirekten Bereichen der Unternehmen. Darüber hinaus befassen sich wenige Publikationen mit der Implementierung der DEA als einem Instrument zur Entscheidungsunterstützung in der Praxis (Tavares, 2004). Noch weit weniger Arbeiten widmen sich der tatsächlichen Nutzung der DEA durch Entscheidungsträger oder der Implementierung in ein System zur Entscheidungsunterstützung im Unternehmen (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007).



Titel	Inhalt	Autor
A DEA framework to assess the efficiency of the software requirements capture and analysis process	- Untersuchung der Effizienz der Anforderungsaufnahme und -analyse im Software-Entwicklungsprozess - Analyse von 61 Software-Entwicklungsprojekten (= DMU) - Anwendung von drei Modellen mit unterschiedlichen Output-Faktoren zur Messung der Ineffizienz	Chatzoglou, P., Soteriou, A. (1999) in: Decision Science, 30. Jg., Nr. 2, S. 503-531
Evaluation of the capability of personal software process based on Data Envelopment Analysis	- Effizienzanalyse des "Personal Software Process" (Ansatz zur Messung des Erfolgs eines einzelnen Softwareentwicklers) - Analyse von zehn Entwicklern (= DMU)	Ding, L. et al. (2005) in: Unifying the Software Process Spectrum. LNCS, Vol. 3840, Heidelberg, S. 235-248
Process variation as a determinant of bank performance: evidence from the retail banking study	- Analyse der aggregierten Performance von elf typischen Prozessen in 44 Retailbanken - Untersuchung der Variation zwischen den Prozessen sowie der Auswirkung der aggregierten Performance auf die Rentabilität	Frei, F. et al. (1999) in: Management Science, 45. Jg., Nr. 9, S. 1210-1220
Measuring aggregate process performance using AHP	- Verfahren zur Aggregation von relativen Performance-Kennzahlen - Analyse von 45 Retailbanken auf der Basis von elf Prozessen	Frei, F., Harker, P. (1999) in: European Journal of Operational Research, 116. Jg., Nr. 2, S. 436-442
Benchmarking von Transaktionen mit der Data Envelopment Analysis am Beispiel eines bankbetrieblichen Prozesses	- Verfahren zur Analyse von Transaktionen einer Bank - 274 Transaktionen beim Handel von Wertpapieren (=DMU)	Burger, A. (2009), Berlin 2009
Measuring the efficiency of service delivery processes: an application to retail banking	- Analyse von 126 Kontoeröffnungsprozessen (= DMU)	Frei, F., Harker, P. (1999) in: Journal of Service Research 1. Jg., Nr. 4, S. 300-312
The evaluation of productive efficiency using a fuzzy mathematical programming approach: the case of the newspaper preprint insertion process	- Effizienzanalyse von 48 Produktionsplänen mit DEA bzw. FDH und mithilfe der fuzzy-Logik - Analyseobjekt ist der Beilagenbestellungs- und Verpackungsprozess bei Tageszeitungen	Grod, O., Triantis, K. (1999) in: IEEE Transactions on Engineering Management, 46. Jg., Nr. 4, S. 429-443
Efficiency performance, control charts and process improvement: complementary measurement and evaluation	- Verbindung der DEA und Statistical Control Charts zur Untersuchung von Prozessverbesserungsmaßnahmen - Analyse eines Prozessabschnitts der industriellen Herstellung von Platinen anhand von 44 Werkstücken (= DMU)	Hoopes, B., Triantis, K. (2001) IEEE Transactionson Engineering Management, 48. Jg., Nr. 2, S. 239-253
Production process modeling of software maintenance productivity	- Analyse der Produktivität bei der Softwarewartung - Untersuchungsobjekte sind 65 Wartungsprojekte (= DMU) einer großen regionalen Bank	Kemerer, C. (1988) Proceedings of the Conference on Software Maintenance, Scottsdale, S. 282
Efficiency analysis of supply chain processes	- Benchmarking zwischenbetrieblicher Prozesse basierend auf dem SCOR-Modell und einer Kombination aus DEA und einer Abhängigkeitsanalyse - Untersuchungsgegenstand sind 28 Fertigungsprozesse (= DMU)	Rainer, G., Hofmann, P. (2006) in: International Journal of Production Research, 44. Jg., S. 5065-5087
A synergistic framework for evaluating business process improvements	- Analyse von strategischen Projekten und Prozessoptimierungen durch Verbindung von DEA und Analytical Network Process - Gegenstand der Untersuchung sind zehn Projekte (= DMU)	Sarkis, J., Talluri, S. (2002) in: International Journal of Flexible Manufacturing Systems, 14. Jg., Nr. 1, S. 53-71
A benchmarking method for business-process reengineering and improvement	- Benchmarking basierend auf der DEA, Spieltheorie und Clusteranalyse - 47 Fertigungsprozesse (= DMU) als Untersuchungsgegenstand	Talluri, S. (2000) in: International Journal of Flexible Manufacturing Systems, 12. Jg., Nr. 4, S. 291-304
A quantitative framework for designing efficient business process alliances	- Kombination DEA und Verfahren der Zielwertsuche zur Auswahl von Partnerunternehmen	Talluri, S., Baker, R. (1996) Proceedings for the International Conference on Engineering and Technology Management, Vancouver, S. 656-661
Application of Data Envelopment Analysis for cell performance evaluation and process improvement in cellular manufacturing	- Analyse der Leistung von Produktionsteams in der Fertigungsindustrie durch eine Kombination von DEA und Modified Windows Analysis - Die DMU entspricht der Produktion einer Zeiteinheit	Talluri, S., Huq, F., Pinney, W. (1997) in: International Journal of Production Research, 35. Jg., Nr. 8, S. 2157-2170
Using Data Envelopment Analysis	- Anwendung der DEA im Rahmen der Prozesskostenrechnung - Untersuchung einzelner Aktivitäten, ggf. auch einzelner Prozesse	Homburg, C. (2001) in: International Journal of Production Economics, 73. Jg., Nr. 1, S. 51-58
Extensions in efficiency measurement of alternate machine component grouping solutions via Data Envelopment Analysis	- Erweiterung um die Anwendung einer Cross Efficiency und einer Clusteranalyse zur Verbesserung der Zieldefinition für die Prozessverbesserung	Talluri, S., Sarkis, J. (1997) in: IEEE Transactions on Engineering Management, 44. Jg., Nr. 3, S. 299-304
Ranking dispatching rules by Data Envelopment Analysis in job shop environment	- Untersuchung der Steuerung der Produktionsplanung anhand von 42 Regeln (= DMU)	Chang, Y., Toshiyuki, S., Sullivan, R. (1996) in: IIE Transactions, 28. Jg., Nr. 8, S. 631-642
Supply chain performance measurement system using DEA modelling	- Untersuchung von Supply Chains mithilfe der DEA und SCOR-Kennzahlen anhand Modellen für die "technische Effizienz" und die "Kosteneffizienz" - Untersuchung für Prozesse von 22 Unternehmen (= DMU)	Wong, W., Wong, K. (2007) in: Industrial Management & Data Systems, 107. Jg., Nr. 3, S. 361-381
The use of Data Envelopment Analysis for technology selection	- Untersuchung der Performance von industriellen Robotern (= DMU) mithilfe der DEA und eines Entscheidungsmodells	Khouja, M. (1995) in: Comput. Ind. Eng., 28. Jg., Nr. 1, S. 123-132
Manufacturing cells efficiency evaluation using Data Envelopment Analysis	- Untersuchung der DEA zur Beurteilung der Effizienz unterschiedlicher Anordnungen von Produktionsteams - Vergleich von verschiedenen Maschinenanordnungen (= DMU)	Sofianopoulou, S. (2006) in: Journal of Manufacturing Technology Management, 17. Jg., Nr. 2, S. 224-238

Abbildung 3-10: Übersicht zu DEA-Anwendungen in Verbindung mit Prozessen

Eine Anwendung der DEA im Sinne einer Implementierung zur Entscheidungsunterstützung durch eine Bewertung der Effizienz in einem komplexen Kontext ist hingegen kaum zu finden (Gattoufi et al, 2004). Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag zur Schließung der der Lücke zwischen Forschung und Praxis durch die Entwicklung eines Modells und dessen empirische Anwendung liefern.



# 4 Verortung und Anforderungen an die prozessorientierte Leistungssteuerung

## 4.1 Kennzeichnung des Prozesskonzeptes

### 4.1.1 Prozesse und deren Struktur

Die Zielsetzung unternehmerischen Handelns ist es, Einzelaktivitäten so miteinander zu verbinden, dass das Ergebnis die Bedürfnisse interner oder externer Kunden erfüllt. Der „Prozessgedanke“ und ihre Gestaltung in Organisationen sind nicht etwas völlig Neues, sondern haben ihren Ursprung in der frühen deutschen Organisationslehre. Bereits NORDSIECK, auf den die differenzierende Betrachtung der Aufbau- und Ablauforganisation zurückgeht, forderte 1931 eine Orientierung der Aufgabengliederung an den Unternehmungsprozessen (Nordsiek 1931, 77). Die statische Sicht der Aufbauorganisation wurde somit um die dynamische Perspektive der Prozesssicht bzw. um die Ablauforganisation erweitert. GAITANIDES schuf 1983 das Konzept einer Prozessorganisation, nach welchem die einzelnen Teilfunktionen eines Unternehmens bottom-up auf der Basis einzelner Aktivitäten gebildet werden. Ein Geschäftsprozess zielt somit auf ein potenziell handelbares Ergebnis ab, für das ein Kunde bereit ist, zu bezahlen.<sup>74</sup> Nach DIN ISO 9001 kann jede Verknüpfung betrieblicher Aktivitäten, an deren Ende ein definiertes Arbeitsergebnis steht, als Prozess angesehen werden.<sup>75</sup> Ein Unternehmen wird durch eine große Anzahl an Prozessen konstituiert, aus der Geschäftsprozesse als übergeordnete Prozesse identifiziert werden (Gaitanides 2007, 6). Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wird ein Geschäftsprozess<sup>76</sup> (GP) in Anlehnung an HORVÁTH definiert (Horváth 2006, 92). Demnach ist ein GP eine strukturierte Abfolge von Aktivitäten, um von Kunden erwartete spezifische Leistungen zu erzeugen, deren Ergebnisse strategische Bedeutung für das Unternehmen haben. Ein GP hat einen definierten Start sowie ein definiertes Ende und verfolgt ein oder mehrere Ziele. Zudem existieren messbare Inputs und messbare Outputs, die sowohl materieller (z. B. Material oder Energie) als auch immaterieller (z. B. Informationen) Art sein können. Zur Erzeugung der Ergebnisse werden Ressourcen eingesetzt (z. B. menschliche Arbeit) (Horváth 2006, 92; Becker, Kahn 2002, 6f.; Schmelzer, Sesselmann 2008, 65ff.).<sup>77</sup> Vergleichbare Definitionen von Geschäftsprozessen finden sich auch bei weiteren Autoren (Davenport 1993; Laguna, Marklund 2005; Picot, Böhme 1999; Harrington 1991). Zur weiteren Unterscheidung können Prozesse vertikal und horizontal untergliedert werden. Die horizontale Dimension der Prozesse hebt einzelne Prozesse aus der Kette von Prozessen hervor, determiniert Schnittstellen und damit ein gesamtes Prozesssystem (Hammer, Champy 1993, 112ff.). Eine Prozessarchitektur entsteht hingegen durch die vertikale Aufspaltung des Geschäftsprozesses in darunter liegende Prozesse. Die Geschäftsprozesse bestehen aus mehreren Haupt- und Teilprozessen, in welche sie zerlegt werden können. Die Teilprozesse wiederum können über Dekomposition in Aktivitäten aufgespalten werden (Gaitanides 2007, 163; Binder 2003, 16; Gleich 2002,

---

<sup>74</sup> In der Literatur wird neben dem Begriff „Geschäftsprozess“ auch der Terminus „Unternehmensprozess“ verwendet.

<sup>75</sup> Vgl. DIN ISO 9001.

<sup>76</sup> Im weiteren Verlauf dieser Arbeit werden die Begriffe „Prozess“ und „Geschäftsprozess“ in ihrer Bedeutung gleich gesetzt.

<sup>77</sup> Hammer, Champy erweitern die Definition um den Kundennutzen. “We define a business process as a collection of activities that takes one or more kinds of input and creates an output that is of value to the customer.” (Hammer, Champy 1993, 112ff.)

313f.). Um die vielfältigen Prozesse eines Unternehmens verstehen und analysieren zu können, müssen diese zunächst in sinnvolle funktionale Kategorien oder Gruppen untergliedert werden. PORTER differenziert auf Basis der unternehmerischen Wertschöpfung zwischen primären und unterstützenden Aktivitäten (Porter 1986).

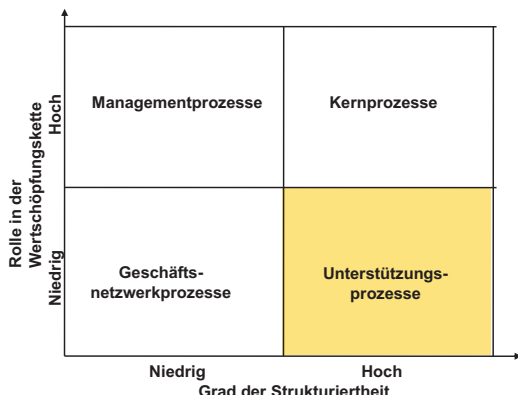


Abbildung 4-1: Prozessstypen nach Earl<sup>78</sup>

Aufbauend auf der Strukturierung von Porter unterteilt Earl in vier Prozessstypen. Managementprozesse spielen eine große Rolle in der Wertschöpfungskette, weisen jedoch eine niedrige Strukturiertheit auf. Im Rahmen dieser Arbeit werden, wie bereits dargestellt, die Unterstützungsprozesse untersucht, da diese in den vergangenen Jahren stark an Bedeutung gewonnen haben und bislang wenige Konzepte zu deren Steuerung entwickelt wurden. Die Unterstützungsprozesse weisen eine hohe Strukturiertheit auf und eignen sich daher für eine systematische Messung und Steuerung der Prozessleistung. Die frei werdenden Ressourcen können in den wertschöpfenden Kern- und Managementprozessen der direkten Bereiche eingesetzt werden.

#### 4.1.2 Prozessmodelle

Als grundlegender Bestandteil eines erfolgreichen prozessorientierten Performance Measurement fungiert die Entwicklung eines Prozessmodells auf der Basis von eindeutig abgegrenzten Prozessen (Gleich 2002, 314). Eine wesentliche Prämisse für die Analyse der Prozesseffizienz stellt die *Transparenz* der Prozessstruktur dar, die sich in Kenntnissen über die einzelnen Prozessschritte sowie deren Verknüpfungen innerhalb der Leistungserstellung ausdrückt. Die Schaffung einer Prozessstrukturtransparenz als intermediärer Schritt zur Steigerung der Prozessleistung ist in der Literatur anerkannt (Rother, Shook 1999; Womack, Jones 2003). Prozessstrukturtransparenz bedeutet in diesem Zusammenhang die Möglichkeit für alle Beteiligten eines Prozesssystems, alles zu verstehen. WOMACK und JONES beschreiben dies treffen als *“making it easy to discover ways to create value“* (Womack, Jones 2003). Eine weitere Definition von Bauch (2004) lautet: *“Providing people with a clear understanding of different aspects of the current system performance and status, giving them feedback of performed activities and helping in making decisions, letting them recognize interdependencies, and, as a result, enabling higher levels of improvements.“*

<sup>78</sup> Eigene Abbildung in Anlehnung an Earl 1994, 14.

Diese Definition von Prozessstrukturtransparenz wird im Folgenden zugrunde gelegt. Zur Abbildung und Visualisierung können die Prozesse eines Unternehmens in Form von Prozessmodellen illustriert werden. Die Hauptaufgabe von Modellen ist die Verringerung der Komplexität von Systemen (Allweyer 2005, 130). Darüber hinaus erfüllen Modelle eine Erklärungs- und Gestaltungsaufgabe. Nach der weit verbreiteten Modelltheorie von STACHOWIAK besitzt ein Modell drei Merkmale (Stachowiak 1973, 123). Demnach hat ein Modell die Aufgabe, ein komplexes System repräsentativ abzubilden, die einfließenden Informationen zu selektieren und den „Grundgedanken des Pragmatismus“ zu beinhalten. Analog zum allgemeinen Begriff des Modells können Prozessmodelle als zweckorientierte, vereinfachte Abbildungen von Geschäftsprozessen aufgefasst werden. Ihre Struktur stellt die zeitlich-sachlogische Abfolge der betrachteten Funktionen dar. Allgemein formuliert, spiegeln die Prozessmodelle die hierarchischen Strukturen und Beziehungen der Prozesse eines Systems wider. Aufgrund ihrer umfassenden Modellcharakteristik dienen Prozessmodelle der Dokumentation, Analyse und Gestaltung von Geschäftsprozessen sowie zur Unterstützung der Kommunikation über Geschäftsprozesse. Somit handelt es sich bei Prozessmodellen um eine spezielle Klasse von Modellen, die anhand der spezifischen Ausprägung von Modellmerkmalen abgegrenzt werden kann. Prozessmodelle visualisieren die Prozessstruktur einer Organisation in der Regel grafisch (Abbildungsmerkmal), dabei werden reale Prozesse durch grafische Symbole oder in Textform abgebildet. Prozessmodelle enthalten nur die wichtigsten, aus dem Verwendungszweck des Modells abgeleiteten Elemente und Beziehungen der Prozesstypen (Verkürzungsmerkmal). Die Abbildung von Prozesstypen erfolgt stets zu einem bestimmten Zweck und ist daher zeitlich begrenzt (pragmatisches Merkmal). Aus dem Verkürzungsmerkmal und dem pragmatischen Merkmal lässt sich ableiten, dass über die Komponenten und den Detaillierungsgrad von Prozessmodellen, wie bei dem allgemeinen Modellbegriff, stets nur zweckbezogen entschieden werden kann (Auth 2004, 147).



Abbildung 4-3: Verwendungszwecke von Prozessmodellen<sup>79</sup>

Grundsätzlich können Prozessmodelle in Ist- und Soll-Modelle klassifiziert werden. Bei einem Ist-Modell handelt es sich um eine vereinfachte Darstellung der gegenwärtigen Strukturen und Prozesse (Rosemann 1996, 31). Es wird eingesetzt, um den Reorganisationsgegenstand zu konkretisieren, Schwachstellen und Schnittstellen zu visualisieren sowie eine wertmäßige Prozessbetrachtung durchführen zu können (Specker 2005, 58). Es handelt sich folglich um ein Beschreibungsmodell. Ein Soll-Modell hingegen signalisiert den gewünschten kurz- bis mittelfristigen zukünftigen Zustand. Den Unterschied zwischen Ist- und Soll-Modellen kennzeichnet der Handlungsbedarf der Verantwortlichen.

Die Verwendungszwecke von Prozessmodellen können in die Anwendungssystemgestaltung sowie die Organisationsgestaltung untergliedert werden. Im Rahmen der Anwendungssystemgestaltung dienen Prozessmodelle der Auswahl und Konfiguration von Software. Die Enterprise Resource Planning-Software (ERP) von Anbietern wie SAP, Oracle oder PeopleSoft ist eine konfigurierbare Standardsoftware, die betriebswirtschaftliche Lösungen für die Kern- und Supportprozesse einer Unternehmung anbietet. Die Funktionalität ist oft in Form von Referenzprozessmodellen dokumentiert und erlaubt somit bei der Auswahl einer passenden Software einen Abgleich der unternehmenseigenen Prozessmodelle mit den softwarespezifischen Modellen. Der Grad der Übereinstimmung beider Modelle besitzt Aussagekraft über die Eignung zum Einsatz im Unternehmen. Das Workflowmanagement bezeichnet ein operatives Konzept zur Konkretisierung der von der strategischen Unternehmensplanung vorgegebenen Geschäftsprozessziele. In diesem Zusammenhang beinhaltet das Workflowmanagement Methoden und Werkzeuge zur computergestützten Analyse, Planung, Simulation, Steuerung und Überwachung von Arbeitsabläufen. Prozessmodelle bilden hierbei die Grundlage für die Erstellung von Workflowmodellen. Der Zweck der Simulationen ist die Durchführung von Experimenten an einem Modell. Diese Experimente können meist aus Kosten-,

<sup>79</sup> Eigene Darstellung

Komplexitäts- oder anderen Gründen nicht am realen System durchgeführt werden. Simulationen unterstützen vorrangig die Identifikation von Schwachstellen, die sich bei einer reinen Modellbetrachtung nicht offenbaren würden (z. B. Ressourcenknappheit oder Durchlaufzeitenstreuung). Darüber hinaus kann die Simulation von Prozessmodellen zur Ermittlung des Personalbedarfs in Abhängigkeit von verschiedenen Szenarien beitragen.

Betrachtet man die Prozessmodelle aus der Perspektive der Organisationsgestaltung, so ergeben sich Einsatzzwecke wie Organisationsdokumentation, prozessorientierte Organisationsverbesserung, Zertifizierung des Qualitätsmanagements, Wissensmanagement, Prozesskostenrechnung und Prozessbenchmarking. Hauptzweck der Organisationsdokumentation ist die Erhöhung der Transparenz und die damit einhergehende Erhöhung der Effizienz bei der Kommunikation zwischen den einzelnen Organisationsmitgliedern und bei den Mitarbeiterschulungen bzw. -einarbeitungen. Im Rahmen der prozessorientierten Organisationsverbesserung werden mithilfe von Prozessmodellen bestehende Schwachstellen identifiziert. Sie erlauben einen automatisierten Vergleich von Ist-, Soll- sowie von Referenzmodellen, um die Prozesse dauerhaft bestmöglich zu steuern. Die erfolgreiche Zertifizierung nach der ISO-Norm DIN ISO 9000ff wird hauptsächlich auf eine qualitativ hochwertige Dokumentation zurückgeführt. Hier dienen Prozessmodelle zur strukturierten Dokumentation. Wissensmanagement verfolgt das Ziel, die Transparenz über die Unternehmensressource „Wissen“ zu erhöhen, um auf dieser Basis die Prozesse des Identifizierens, Akquirierens, Nutzens, Weiterentwickelns und Verteilens von Wissen zu verbessern.

Für die vorliegende Arbeit sind insbesondere die letzten beiden Verwendungszwecke innerhalb der Organisationsgestaltung der Prozesskostenrechnung und des Prozessbenchmarkings von zentraler Bedeutung. Im Sinne der Prozesskostenrechnung dienen Prozessmodelle der vereinfachten Abbildung komplexer Prozessabläufe. Auf dieser Basis können die Prozesskosten vor allem in indirekten Bereichen den Kostenverursachern zugerechnet werden. Die übersichtliche Abbildung der Prozesse initiiert eine hohe Transparenz und kann somit als Voraussetzung für die Durchführung der Prozesskostenrechnung angesehen werden. Für das Prozessbenchmarking dienen Prozessmodelle zur Schaffung von Transparenz. Basierend auf dem Prozessmodell, werden die Daten der Unternehmen erhoben. Hierfür muss das Prozessmodell relevante quantitative Größen definieren. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird erläutert, inwieweit die Prozesskostenrechnung und das Prozessbenchmarking Anknüpfungspunkte für das zu entwickelnde Verfahren darstellen. Die Schaffung von Transparenz und die Definition von quantitativen Größen als Grundlage für die Erhebung der Daten fungieren im Rahmen des Verfahrens zur mehrdimensionalen Leistungsmessung ebenfalls als grundlegende Voraussetzungen.

Auf Basis des geschaffenen Prozessverständnisses kann nun im folgenden Unterabschnitt die Betrachtung der Prozesse aus theoretischer Sicht begründet werden.

### **4.1.3 Theoretische Fundierung des Prozesskonzeptes aus Sicht der Transaktionskostentheorie**

Die Betrachtung der Gründe für die Bildung von Prozessen kann aus unterschiedlichen theoretischen Perspektiven anvisiert werden. Die konstruktivistische Perspektive sieht Prozesse als soziale Konstruktion der beteiligten und betroffenen Akteure. Organisationen beruhen demnach nicht auf objektiven Gegebenheiten, sondern auf Kognitionen von Organisationsmitgliedern und ihren Interaktionspartnern (Kieser 2001, 288). Im Unterschied

zu den positivistischen Organisationstheoretikern, zu denen auch die Vertreter der im Anschluss näher erläuterten Neuen Institutionsökonomie zählen, wird die Entstehung von Prozessen als soziales Konstruieren interpretiert (Kieser 1998, 45; Wollnik 1992, 1780; Kieser 2001, 296). Der strukturationstheoretische Ansatz von GIDDENS (Giddens 1984; Giddens 1988) schlägt eine Brücke zwischen den beiden Extremen der zuvor genannten Perspektiven. In der Theorie von GIDDENS stehen sich Handlung und Struktur nicht gegenüber, sondern bedingen einander und setzen sich wechselseitig voraus (Walgenbach 1995, 763). Im Folgenden soll zur theoretischen Fundierung des im Rahmen dieses Projektes entwickelten Prozessmodells die Neue Institutionenökonomie (Picot, Reichwald, Wigant 2003b, 38ff, 49ff.) herangezogen werden. Sie erklärt das Entstehen von Prozessen in Unternehmen anhand der Transaktionskosten (Gaitanides 2007, 63). Die Ausgangsüberlegung zur Transaktionskostentheorie wurden bereits 1937 von COASE formuliert und von zahlreichen Autoren weiterentwickelt (Jost 2001, 10; Williamson 1990, 1; Williamson 1991, 59f.; Göbel 2002, 32; Milgrom, Roberts 1992, 29ff.). Der Transaktionskosten-Ansatz besagt, dass zwei Möglichkeiten bestehen, um Transaktionen<sup>80</sup> durchzuführen: unter Ausnutzung des ‚Preismechanismus‘, also über den Markt, oder durch Anwendung des Weisungsprinzips, also über ein Unternehmen bzw. eine Hierarchie (Coase 1937, 387f.). Determinierend sind die durch die Transaktionen verursachten Kosten. Unter Transaktionskosten werden „Kosten der Koordinationsmechanismen, die mit der Vorbereitung, Abwicklung und Durchsetzung einer Transaktion verbunden sind“ (Neus 2003, 537; Möller 2002, 93f.; Picot 1991, 344) verstanden. Die Gesamtheit der Kosten aus direkten Kosten und Transaktionskosten bestimmt damit die Kaufentscheidung. Entscheidungen werden daher nicht aufgrund von reinen, direkten Preisinformationen getroffen und damit dem Preismechanismus entzogen, wenn deren Abwicklung über Unternehmen zu einer Minderung der Transaktionskosten führt (Wöhe 2002, 69). Jegliche Koordination ökonomischer Aktivitäten ist mit Kosten verbunden. Unter Effizienzgesichtspunkten müssen die Kosten der Marktbenutzung mit den entstehenden Kosten innerhalb eines Unternehmens verglichen werden (Kutschker, Schmid 2008, 452). Je nachdem wie ein Unternehmen bzgl. seiner horizontalen Organisationsstruktur aufgestellt ist, entstehen dabei unterschiedliche Kosten. GAITANIDES unterscheidet die rein funktionale Segmentierung (Verrichtungsmodell), die Funktions-/Prozesssegmentierung (cross-funktionale Integration durch prozessorientierte Stäbe), die reine Prozesssegmentierung (Prozessmodell als hybride Segmentierungsalternative), die Prozess-/Objektsegmentierung (Prozessdifferenzierung nach Produkten, Kunden) und die reine Objektsegmentierung (Objektmodell) (Gaitanides 2007, 74f.). Die Prozessorganisation vereint die Vorteile von Funktional- und Objektorganisation in Bezug auf die Transaktionskosten sowie die daneben zu berücksichtigenden Produktionskosten und führt zu einer Minimierung der Gesamtkosten und somit zu Effizienzvorteilen (Jost 2001, 309). Begründet wird dies durch den hybriden Charakter von Geschäftsprozessen. Es werden „einerseits durch die strukturelle Berücksichtigung von Interdependenzen Suboptimierung und Schnittstellen und damit

---

<sup>80</sup> Nach Gaitanides knüpft der Transaktionsbegriff an der physischen Übertragung von Gütern und Diensten an und erfasst auch die „Übergabe von Objekten zwischen unterschiedlichen Bearbeitungsstationen innerhalb eines Unternehmens“ (Gaitanides 2007, 64). Neus Definition geht weiter und sieht eine Transaktion als Weiterleitung von Gütern oder Rechten an Gütern über eine Schnittstelle, wobei eine Phase der Aktivität endet und eine andere beginnt (Neus 2003, 91). Letztere Auffassung wird im Weiteren verfolgt.



Koordinationsprobleme reduziert, andererseits durch die Verrichtungsorientierung Lieferungs- und Leistungsverflechtungen nicht entkoppelt“ (Gaitanides 2007, 81).

## **4.2 Charakterisierung des Unterstützungsbereiches und Ableitung von Anforderungen an die Messung der Prozesseffizienz**

Um die vielfältigen Prozesse eines Unternehmens verstehen und analysieren zu können, müssen die Unternehmen zunächst in sinnvolle funktionale Kategorien oder Gruppen eingestuft werden. PORTER differenziert auf Basis der unternehmerischen Wertschöpfung zwischen primären und unterstützenden Aktivitäten (Porter 1986). In Anlehnung an diese Einteilung von Porter können Prozesse auch in Kern- und Unterstützungsprozesse (Möller, Urban, Zeibig 2007, 12) unterschieden werden (Hronec 1993, 111-113; Becker, Kahn 2002). In der praxisorientierten Literatur existieren unterschiedliche Ansätze zur Klassifizierung von Prozessen. Das Standard Committee für Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture (CIMOSA) differenziert die Prozesse in einer Organisation nach drei Kategorien: Manage Processes, Operate Processes und Support Processes (Childe, Maull, Bennett 1994, 24).<sup>81</sup> Unterstützungsprozesse unterscheiden sich von Kernprozessen dadurch, dass sie keine unmittelbar strategische Aufgabe erfüllen und keinen direkten Beitrag zum Kundennutzen liefern und damit eine unterstützende Funktion haben (Osterloh, Frost 2003, 34ff.). Hier setzt das Prozesskostenmanagement an, welches die explizite Analyse und Optimierung der Kostentreiber und Kostenfunktionen funktions- und kostenstellenübergreifender Prozesse der indirekten Leistungsbereiche eines Unternehmens umfasst.

Bei Prozessen des Rechnungswesens und des Controllings handelt es sich um klassische Vertreter von Unterstützungsprozessen. Aus diesem Grunde werden diese Prozesse in der ersten Fallstudie im Rahmen dieser Arbeit beispielhaft analysiert.

Die zweite Fallstudie fokussiert auf die gesamten Unterstützungsprozesse von Unternehmen in der Telekommunikationsindustrie. Die Unterstützungsprozesse determinieren die indirekten Bereiche eines Unternehmens und spiegeln klassisch die Gemeinkosten wider. Sie zeichnen sich durch die schwere Zuordnung der Leistung zu den Produkten des Unternehmens aus. Die Unterstützungsbereiche werden in der Kostenrechnung auch als Gemeinkostenbereiche deklariert. Die Problematik der Gemeinkosten stellt hierbei kein neues Problem dar. Insbesondere die Allokation der Gemeinkosten wird in der betriebswirtschaftlichen Literatur der letzten 100 Jahre diskutiert.<sup>82</sup> Gemeinkosten entstehen erst in Mehrproduktunternehmen, in denen nicht alle Kosten einem Kostenträger oder Leistungsausgang des Unternehmens zugerechnet werden können. Gemeinkosten sind demnach alle Kosten, die gemeinsam für mehrere Zurechnungs- und Kalkulationsobjekte entstehen. Diese mangelnde Zuordnung der Prozessoutputs der Prozesse in Unterstützungsbereichen verhindert deren Monetarisierung, was die Messung der Leistung stark erhöht. In der Literatur zur Kostenrechnung werden die Kosten einer Bezugsobjekthierarchie zugeordnet.

---

<sup>81</sup> Armistead, Machin teilen die Prozesse eines Unternehmens in „Manage Process“ in „Managerial Process“ und „Direction Setting Process“ auf (Armistead, Machin 1997, 886). Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens soll der Klassifizierung von Childe, Maull, Bennett (1994) gefolgt werden.

<sup>82</sup> Bereits Schmalenbach hat sich mit der Allokation von Gemeinkosten intensiv beschäftigt (Schmalenbach 1963, 65ff.).

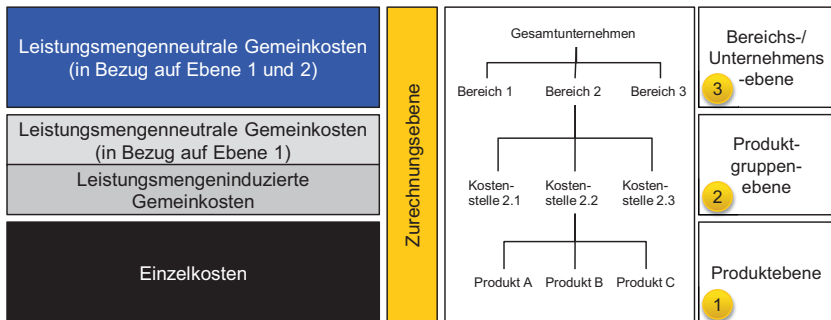


Abbildung 4-2: Bezugsobjekthierarchie der Gemeinkosten<sup>83</sup>

Die Unterscheidung in leistungsmengeninduzierte und leistungsmengenneutrale Kosten stammt aus der Prozesskostenrechnung. Während sich bei leistungsmengeninduzierten Teilprozessen Zeitaufwand und damit die zugeordneten Kosten mengenproportional zum erbrachten Output verhalten, stellen leistungsmengenneutrale Tätigkeiten eine Grundlast der Kostenstellen selbst dar (Mayer 2002, 1625f.). Die leistungsmengenneutralen Gemeinkosten sind demnach unabhängig vom Leistungsoutput des Unternehmens. Die vorliegende Arbeit fokussiert bei der Entwicklung des Verfahrens zur prozessualen Leistungsmessung auf diese leistungsmengenneutralen Prozesse, da hier eine Gewichtung der Prozessoutputs ex ante schwer möglich scheint, was das Verfahren besonders relevant macht. Neben den genannten Schwierigkeiten bei der Erfassung der Leistung in den Unterstützungsbereichen kommt erschwerend hinzu, dass Unterstützungsprozesse aus vergleichsweise festgelegten Tätigkeitsabläufen bestehen und lediglich in einem gewissen Rahmen gestaltbar sind.

#### 4.2.1 Grundlegende Anforderungen an die Erfassung der Prozessleistung

Die Leistung der Prozesse in Unterstützungsbereichen wird neben finanziellen Aspekten durch die Prozesszeit und die Prozessqualität determiniert (Gaitanides 2007, 206). Die ganzheitliche Erfassung dieser Faktoren steht im Fokus der Prozesseffizienzmessung (Gaitanides 2007, 206). Die Steuerung der Prozesseffizienz bedarf einer integralen Betrachtung der Kosten, Zeit und Qualität (Scholz, Vrohling 1994, 58f.). Zwischen den Faktoren herrschen konfliktäre und komplementäre Beziehungen. Die Beziehung zwischen diesen Faktoren wird auch als „Teufelskreis“ bezeichnet (Weber 2003, 71; Wiesehahn 2001, 65). Die *Prozesszeit* hat einen erheblichen Einfluss auf die Effizienz der Prozesse und wird als wesentlicher Faktor gewertet. Im Vordergrund der Betrachtung rangiert die Prozessdurchlaufzeit, die mit dem Empfang des Prozessinputs beginnt und mit Abgabe des Prozessoutputs endet (Lynch, Cross 1995, 81). Die Prozessdurchlaufzeit subsumiert sich aus Bearbeitungs-, Transport- und Liegezeit als additiven Komponenten. Insbesondere Transport und Liegezeiten bilden Potenziale zur Effizienzsteigerung und generieren keinen Wertschöpfungsbeitrag. In indirekten Bereichen weist in erster Linie die differenzierte Messung der Zeit Schwierigkeiten auf, da klare Messpunkte fehlen. Diesem Problem soll im Rahmen des weiteren Forschungsvorhabens durch die Erstellung eines Referenzprozessmodells mit einer klaren Definition der Messpunkte begegnet werden.

<sup>83</sup> In Anlehnung an Möller, Urban, Zeibig 2007, 8.

Neben den zeitlichen Aspekten zeigt die Prozessleistung mit der qualitativen<sup>84</sup> Leistung eine weitere relevante Dimension (Kaplan, Atkinson 1998, 555; De Toni, Nassimbeni, Tonchia 1995, 199). Die *Prozessqualität* wird an der Konformität der für den Prozessoutput definierten Anforderungen seitens der Kunden gemessen. In Prozessen der indirekten Bereiche sind diese Kunden interner Art. Bei der Qualität handelt es sich um einen schwer zu messenden Sachverhalt. Hier bietet sich das Konzept der latenten Strukturvariablen an (Kanji 1998, 637). Demzufolge wird unter einer latenten Variablen ein nicht-beobachtbarer Sachverhalt verstanden, welcher über Indikatoren erschlossen wird (Krahn, Kueng, Lüthi 1997, 5; Homburg, Giering 1996, 6). Bei der Prozessqualität wird hier sehr häufig auf den Grad der Fehlerfreiheit (Dillerup, Stoi 2006, 487)<sup>85</sup> oder die termingerechte Fertigstellung des Prozessergebnisses abgestellt (Kaplan, Norton 1992, 73). Fehlerpotenziale lassen sich unter anderem auf Ineffizienzen in der Prozessgestaltung zurückführen, wie zum Beispiel ungenau definierte Qualitätsvorgaben, eine mangelnde Synchronisation des Prozessablaufs oder Überlastungen der Mitarbeiter (Scholz, Vrohling 1994, 104f.). Demgemäß ist eine hohe Prozessqualität durch einen störfreien Ablauf sowie eine friktionsfreie Integration von Kern- sowie Supportprozessen charakterisiert, weshalb im Kontext der Prozessqualität auch von Prozesssicherheit gesprochen wird (Gaitanides 2007, 208). Hinsichtlich ihrer effizienten Steuerung sind Unterstützungsprozesse ebenfalls unter monetären Gesichtspunkten zu analysieren. *Prozesskosten* sind in Anspruch genommene, bewertete Ressourcen, die für die Erstellung des Prozessergebnisses benötigt werden. Deren Erhebung verfolgt das Ziel, kostenintensive Prozessabläufe aufzudecken und dabei jene Tätigkeiten zu identifizieren, die im Hinblick auf die Erzielung des Prozessergebnisses irrelevant sind.

Untersuchungen im Bereich der Finanzen und des Controllings haben ergeben, dass die Personalkosten durchschnittlich 76% der gesamten Kosten des Bereichs betragen. Sie stellen daher den wichtigsten Kostentreiber dar (Hartung 2001, 360). Eine Reduzierung der Prozessdurchlaufzeit kann demnach geringere Kosten verursachen. Jedoch besteht die Gefahr der sinkenden Qualität, was wiederum in steigenden Kosten endet. Eine isolierte Fokussierung auf die erläuterten Kriterien „Prozesszeit, -qualität und -kosten“ offeriert aus diesem Grunde kaum Potenziale für eine Prozessleistungssteigerung. Die Faktoren müssen daher im Rahmen einer ganzheitlichen Leistungsmessung der Prozesse zu einer integrativen Größe zusammengefasst werden (Gaitanides 2007, 206). Erst die Wahrnehmung der Prozessleistung als komplexes Phänomen und die anschließende Sensibilisierung für die zugrunde liegende mehrdimensionale Problematik ermöglichen die Realisierung einer effizienten Prozesssteuerung.

#### **4.2.2 Erweiterte Anforderungen an die effizienzorientierte Leistungsmessung von Prozessen**

Aus dem erweiterten Prozessleistungsverständnis im Sinne einer Prozesseffizienz<sup>86</sup> lassen sich weitere Anforderungen an das zu entwickelnde Verfahren zur mehrdimensionalen

---

<sup>84</sup> Das Wort „Qualität“ hat seinen Ursprung im lateinischen „qualitas“. Der Begriff kann als Eigenschaft, Beschaffenheit, Wert oder Güte übersetzt werden.

<sup>85</sup> Neben der Fehlerrate wird auch das First Pass Yield (FPY) oder das Six Sigma (Hammer 2002) Konzept angewandt. Das Six Sigma Konzept betrachtet lediglich die Qualität des Prozesses. Eine mehrdimensionale Effizienzmessung im Sinne dieser Arbeit ist daher nicht möglich. Aus diesem Grunde soll dieses Konzept der Messung der Qualität von Prozessen nicht weiter betrachtet werden.

<sup>86</sup> Vgl. hierzu die Ausführungen in Kapitel 3.1

Effizienzmessung von Prozessen ableiten.<sup>87</sup> Diese Anforderungen ergänzen die grundlegenden Anforderungen zur Prozessleistungsmessung aus dem vorhergehenden Unterkapitel. Im Rahmen der Verfahren ist die Vergleichbarkeit problematisch. Die in die Analyse eingehenden, beteiligten Unternehmen können außerdem abweichende Größenstrukturen aufweisen. Daher ist die Zerlegung der Leistung in größenabhängige und nicht größenabhängige Bestandteile notwendig. Aus diesem Grund kommt die Messung der Produktivität nicht weiter in Betracht, da mit dieser keine *Skaleneffekte* analysiert werden können. In Ermangelung von Marktpreisen bezüglich der Outputs in Unterstützungsprozessen muss die Methode in der Lage sein, ohne das Vorliegen von *Faktorpreisen* mit *heterogenen Maßeinheiten* umzugehen. Zur Berücksichtigung der *Mehrdimensionalität* (Kaplan, Norton 1996, 8; Feldmayer, Seidenschwarz 2005, 56) der Prozessleistung muss die Methode zudem in der Situation sein, *multiple Input- und Outputfaktoren* zu erfassen. Die Mehrdimensionalität von Messgrößen erfordert eine ausbalancierte Kombination finanzieller und nicht-finanzieller Messgrößen (Maskell 1989, 33). Letztere integrieren neben den Kosten Informationen zu Zeit- und Qualitätsgrößen. Auf der Inputseite liegen in der Regel Preisinformationen vor, da die Ressourcen (z. B. menschliche Arbeit oder IT-Ausstattung) monetarisiert werden können. Die Effizienz kann neben der Zerlegung in Skaleneffizienz auch in eine technische und eine Kosteneffizienz zerstückelt werden, was das Vorhandensein von Preisinformationen auf der Input-Seite erfordert. Die Methode muss demzufolge eine Zerlegung in *technische und allokativen Effizienz* ermöglichen. Im Rahmen des Prozessbenchmarks soll ein Vergleich mit der „*Best Practice*“ erfolgen. Daher ist bei der Methode darauf zu achten, dass keine Durchschnitts-, sondern eine Randproduktionslinie ermittelt wird. Basierend auf der *Randproduktionsfunktion*, kann über die Anwendung der Distanzfunktion das Ausmaß der Ineffizienz erkundet werden und somit Handlungsempfehlungen gegeben werden. Die *Produktionsfunktion* von Prozessen insbesondere in Gemeinkostenbereichen ist ex ante schwer herauszufinden. Zwar bieten ökonometrische Verfahren grundsätzlich die Möglichkeit, diese zu bestimmen, jedoch ist der Aufwand hoch und die Akzeptanz der Methode im Rahmen eines Prozessbenchmarks könnte in Frage gestellt werden. Des Weiteren können bei der Erhebung der Daten Messfehler auftreten. Daher ist bei der Auswahl der Methode auf den Umgang mit *Messfehlern* zu achten. Die einem Prozess zugrunde liegende Technologie, d. h. das Verhältnis aus In- und Output kann für jedes im Benchmark betrachtete Unternehmen unterschiedlich sein. Bei der Ermittlung des Abstands zur Produktionsfunktion kann häufig keine reale Beobachtung herangezogen werden. Die Methode muss infolgedessen über die Möglichkeit der Berechnung sogenannter „*Hypothetical Comparison Units*“ verfügen, d. h., dass virtuelle Benchmarks durch eine *lineare Kombination* der beobachteten Einheiten gebildet werden können.

Im Folgenden werden weitere relevante Voraussetzungen für eine erfolgreiche Leistungsmessung dargelegt. Grundsätzlich ist hier die Eignung von Messgrößen, einerseits hinsichtlich genereller Anforderungen, andererseits vor dem Hintergrund der wissenschaftlichen Gütekriterien „Objektivität, Reliabilität und Validität“ zu prüfen. Dies trifft auch für die Leistungsmessung von Prozessen zu. Das Kriterium der *Objektivität* liegt als Basiskategorie jeder wissenschaftlichen Forschung zugrunde (Lamnek 2005, 172). In Bezug auf die prozessuale Leistungsmessung zielt Objektivität auf die Güte einer Messgröße bei der Abbildung der realen Prozessleistung ab. Dabei gilt eine Messung als

---

<sup>87</sup> Vgl. hierzu auch Burger 2009 und Kühner 2005.

objektiv gesichert, wenn ein interpersonaler Konsens beziehungsweise eine interindividuelle Zuverlässigkeit existiert (Bortz, Döring 1995, 302; Lamnek 2005, 172). Diese Bedingung ist erfüllt, sofern eine Messgröße unabhängig von der evaluierenden Person (Globerson 1985, 639ff.) die Leistungsmerkmale des Betrachtungsobjekts widerspiegelt. Um den Grad der Messgenauigkeit und die Konstanz der Messbedingungen anzugeben, bedient man sich des Kriteriums der *Reliabilität*. Diesem liegt die Annahme zugrunde, dass jeder Messwert aus dem wahren Wert sowie dem Wert eines Messfehlers besteht. Für jede prozessbezogene Messung ist die Implementierung eines nach *einheitlichen Kriterien aufgebauten Messsystems* relevant. Neben den Messgrößen, die das Ergebnis eines Messvorgangs bilden, sind folgende Elemente festzulegen (Binner 2004, 696; Schmelzer, Sesselmann 2008, 309f.; Käfer, Wagner 2006, 211): Messpunkte, Messzeitpunkte und -frequenz, Messverantwortung, Messmethoden und -instrumente sowie Anforderungen an die Daten und Adressaten der Messergebnisse. Sind Objektivität und Reliabilität einer Messgröße sichergestellt, kann die Leistungsmessung nur noch dahingehend beeinträchtigt werden, dass ein anderes Prozessleistungsmerkmal erfasst wird als ursprünglich angestrebt. Damit repräsentiert die *Validität* das dritte und zugleich wichtigste Gütekriterium. Definitiv gibt sie den Genauigkeitsgrad an, mit der die Messgröße das abbildet, was sie zu messen vorgibt (Markless, Streatfield 2001, 173). Neben den genannten Gütekriterien müssen Messgrößen im Rahmen der Analyse und Bewertung von Prozessen einer Vielzahl weiterer Anforderungen genügen. Hierbei sind die *Aktualität* sowie die *Wirtschaftlichkeit* der Erhebung zu nennen (Bourne et al. 2000, 758ff.). Durch die Aggregation der Messgrößen wird die integrative Betrachtung mehrdimensionaler Aspekte der Prozessleistung erlaubt. Die Aggregation multipler Messgrößen muss auch in Abwesenheit einer konstanten Maßeinheit gewährleistet sein.<sup>88</sup> Messgrößen müssen *Verbesserungspotenziale* identifizieren und sich für die Anwendung im Rahmen eines *Benchmarkings* eignen (Kueng 2000, 78; Globerson 1985, 639ff.). Um die Zielorientierung des Handelns in Unternehmen zu steigern, fordern einige Autoren, die Ableitung von Messgrößen anhand der strategischen Unternehmensziele (Kaplan, Norton 1992, 71ff.; Maskell 1989, 33) und der internen sowie externen Kundenanforderungen durchzuführen (Fortuin 1988, 4; Gool, Quinn 1990, 50). Die Messgrößen müssen darüber hinaus von den Mitarbeitern eines Unternehmens *akzeptiert* werden, *Steuerungsrelevanz* besitzen und *transparent* sein (Markless, Streatfield 2001, 173; Ambler, Roberts 2007, 255).

### 4.3 Prozessmanagement als Ansatz zur prozessorientierten Leistungssteigerung

Die Prozessorientierung und das Performance Measurement liefern die konzeptionellen Grundlagen der vorliegenden Arbeit. In diesem Zusammenhang wurde im vorherigen Abschnitt das Prozesskonzept als Ausgangspunkt der Prozessorientierung plausibilisiert.

#### 4.3.1 Kennzeichnung von Prozess(kosten)management und Prozesscontrolling

Im Folgenden sollen das Prozessmanagement, das Prozesskostenmanagement und das Prozesscontrolling erörtert werden. Im Sinne des Ressource-based View stehen die Prozesse

---

<sup>88</sup> Die Aggregation z. B. rein monetärer Werte kann einfach vorgenommen werden. Werden Messgrößen unterschiedlicher Maßeinheiten, wie zum Beispiel Meter und Geldeinheiten, berücksichtigt, so fällt eine Aggregation schwer, da die Gewichtung der Maßeinheiten unklar ist.

in einem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Wettbewerbsvorteil des Unternehmens.<sup>89</sup> Das Prozessmanagement umfasst planerische, organisatorische und kontrollierende Maßnahmen zur zielorientierten Steuerung der Wertschöpfungskette hinsichtlich Kosten, Zeit, Qualität und – als Konsequenz – der Kundenzufriedenheit (Gaitanides, Scholz, Vrohling 1994, 3). Entscheidend sind die permanente Steuerung der Prozesse und eine permanent durchgeführte, inkrementelle Verbesserung (Horváth 2009, 500). Das Prozessmanagement muss zur Schaffung eines nachhaltigen Wettbewerbsvorteils folgenden Anforderungen genügen (Gaitanides 2007, 138):

1. Ressourcenorientierter Prozessentwurf, wobei die strategisch relevanten Ressourcen zu erheben und analysieren sind. Sie dienen als Basis der Identifikation, Definition, Modellierung und Implementierung von Geschäftsprozessen.
2. Prozessorientierte Ressourcenallokation im Sinne eines wertschaffenden Einsatzes der verfügbaren Ressourcen durch Lernen und Rekonfigurieren.
3. Kundenorientierte Prozessleistung durch die Wahrnehmung und Honorierung der induzierten Prozessleistungen.

Kern- und Unterstützungsprozesse transformieren im Sinne einer „Black Box“ die Ressourcen oder das Potenzial der Unternehmung zum Wettbewerbsvorteil. Prozessmanagement bildet folglich erst die hinreichende Bedingung für eine Wettbewerbsvorteil schaffende Ressourcennutzung. Eine ressourcenorientierte Strategieentwicklung und das Prozessmanagement bedingen sich hierbei gegenseitig. Dabei ist es die Aufgabe des Prozessmanagements, frei werdende Kapazitäten zur Verbesserung von strategisch relevanten Prozessen einzusetzen.<sup>90</sup> Damit werden eine verbesserte Kundenorientierung und eine Steigerung der Wertschöpfung erreicht. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Steigerung der Effizienz in Unterstützungsprozessen. Über die frei werdenden Kapazitäten können die strategisch relevanten Prozesse gestärkt werden. Das Fundament des Prozessmanagements bildet das bereits dargelegte Leistungsverständnis von Prozessen als magisches Dreieck von Kosten, Zeit und Qualität, das durch die Querschnittsfunktion der Kundenzufriedenheit ergänzt werden kann. Ziel des Prozessmanagements ist die Erfüllung der internen und externen Kundenwünsche durch Schaffung von Transparenz, die Ausrichtung auf Kundenwünsche und die Steigerung der Effektivität und der Effizienz (Gaitanides, Scholz, Vrohling 1994, 13; Gaitanides, Raster, Rießelmann 1994, 208ff.). Im Bereich transaktionaler Unterstützungsprozesse rücken interne Kundenwünsche in den Mittelpunkt, da die Prozessoutputs nicht an den Markt gehen. Des Weiteren liegt der Fokus auf der Effizienz, wohingegen wertsteigernde Prozesse insbesondere vor dem Hintergrund der Effektivität optimiert werden müssen. Durch das Prozessmanagement wird das Prozesssystem eines Unternehmens gesteuert, das aus Ressourcen Wertschöpfung schafft und Produkte sowie Dienstleistungen erzeugt.

---

<sup>89</sup> Der Ressource based View geht auf die ökonomische Rententheorie von Ricardo zurück (Duschek 2002, 53ff.) Der Ressourcenbegriff umfasst hierbei „...all assets, knowledge, organizational processes, firm attributes, information, knowledge, etc. controlled by a firm to conceive of and implement strategies that improve its efficiency and effectiveness“ (Barney 1991, 102).

<sup>90</sup> Prozessmanagement wird häufig auch mit Prozessoptimierung gleichgesetzt.

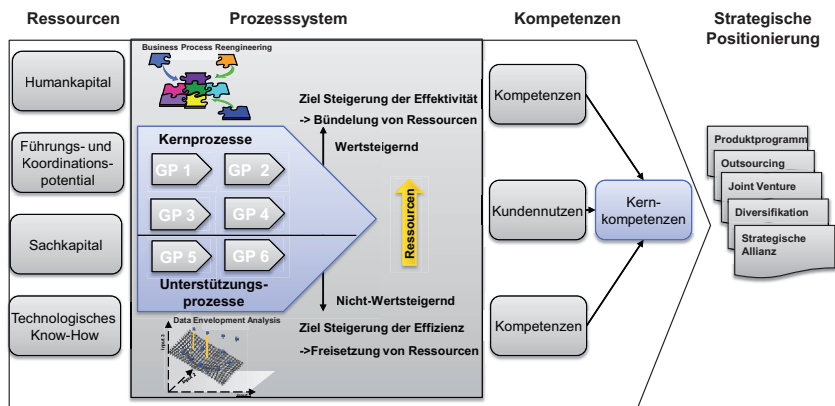


Abbildung 4-3: Konzeptionelle Fundierung des Prozessmanagements und des Konzeptes zur Leistungsmessung in Unterstützungsprozessen

Die zielgerichtete Steuerung von Geschäftsprozessen antizipiert die Planung, Kontrolle, Koordination und eine ausreichende Informationsversorgung (Berichtswesen). Das Prozesscontrolling liefert notwendige Informationen für die Steuerung der Prozesse und ist damit ein Bestandteil des Prozessmanagements, welches ohne eine Informationsversorgung durch das Prozesscontrolling keine zielgerichtete Prozesssteuerung tätigen kann. Die Aufgaben des Prozesscontrollings umfassen die Planung, Kontrolle, Informationsversorgung und Koordination. Da es Aufgabe des Controllings ist, ergebniszielorientierte Informationen zu beschaffen (Horváth 2009, 133), beinhaltet dies notwendigerweise auch die Beschaffung von Informationen zur Steuerung der Prozesse. Das Informationsversorgungssystem des Controllings hat insbesondere die Aufgabe, Planungsprobleme sichtbar zu machen und Informationen über die Handlungsmöglichkeiten und deren Wirkung aufzuzeigen. Es erstreckt sich auf alle Sachverhalte, die auf eine Verbesserung des Informationsstandes ausgerichtet sind, und ist ein Mittel der Koordination (Horváth 2009, 297, 300f.).

Diese ergebniszielorientierten Führungsinformationen sind diejenigen Informationen, die zur Erfüllung von Führungsaufgaben benötigt werden. Sie sind dabei verdichtete, verknüpfte Informationen, die als relevant erkannt und akzeptiert werden (Horváth 2009, 299). Die Notwendigkeit zur systematischen Berücksichtigung im Rahmen des Controllings und des Informationsmanagements ergibt sich aus der beschränkten Rationalität der Akteure und deren unterschiedlichen Informationsständen. Mit der Beschaffung von Informationen sind Informationskosten verbunden, die aus dem Ausgleich der unterschiedlichen Informationsstände innerhalb der Leistungsbeziehung entstehen (Wall 2006, 32).

Das Prozessmanagement im Sinne eines Resource-based View führt die Entstehung von Kernkompetenzen auf die zielführende Nutzung und Entfaltung von Ressourcen zurück und gibt dabei dem Prozessmanagement die Katalysatorfunktion bei der Umwandlung von Potenzialen in unternehmensspezifische Kompetenzen (Gaitanides 2007, 139). Die Ansätze des Prozessmanagements können in Organisations- und Qualitätsmanagementansätze unterschieden werden, welche im Folgenden beleuchtet werden, da sie Bezugspunkte für die Entwicklung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung bilden. Auf eine

umfassende Erläuterung wird an dieser Stelle verzichtet und auf die weiterführende Literatur verwiesen.

### 4.3.2 Organisationsansätze des Prozessmanagements

Das Business Process Reengineering (BPR) beinhaltet das fundamentale Überdenken und radikale Redesign von Geschäftsprozessen (Hammer, Champy 2003, 47), wobei bestehende Prozesse, Strukturen, Systeme und Verhaltensweisen in Frage gestellt werden, um deutliche Verbesserungen in den Leistungsgrößen „Zeit, Qualität, Kosten und Kundenzufriedenheit“ zu erreichen. Hierzu findet unter einer strikten Kundenorientierung eine Ausrichtung des gesamten Unternehmens auf Geschäftsprozesse statt. BPR wird als top-down-Verfahren durchgeführt. Die Prozesse sollen hierbei ohne vorhergehende Prozessanalyse und ohne Kenntnisse des derzeitigen Ist-Prozessablaufs völlig neu gestaltet werden. Als Ergebnis des Reengineering sollen Prozesse und Strukturen existieren, die konsequent an den Kundenwünschen ausgerichtet sind. Der Prozess des Reengineering muss wiederholt werden, wenn neue Anforderungen an die Prozesse auftauchen.

Eine Ausweitung des BPR auf unternehmensübergreifende Prozesse erfolgt durch das X-Engineering. Das X-Engineering beabsichtigt eine Neuausrichtung und Neuanpassung der unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse an der Unternehmensstrategie, mit dem Ziel der Transaktionskostensenkung und dem zielgerichteten Einsatz von Informationssystemen. X steht dabei für „*crossing boundaries between organizations*“ (Champy 2002, 2). Der Ansatz verfolgt eine Neustrukturierung um die drei P's: „Process“, „Proposition“ und „Participation“. Im ersten Schritt „Process“ vollzieht sich zunächst die Analyse der Geschäftsprozesse. Hierbei werden Kernprozesse identifiziert, wonach Transferprozesse aufgezeigt werden, an denen Kunden, Lieferanten und Partner beteiligt sind. Abschließend werden die für das Outsourcing geeigneten Prozesse ausgewählt. Bei der „Proposition“ müssen die wesentlichen Elemente der Alleinstellungsmerkmale, wie z. B. Preis, Qualität und Service, herausgearbeitet werden. Die „Participation“ beinhaltet die Festlegung des Vernetzungsgrades, der vertragliche Regelungen und sozialen Verhaltensnormen der partnerschaftlichen Zusammenarbeit (Horváth, Mayer 2002, 52f.). Zur Gestaltung und Umsetzung der Netzwerkstrategie sollten eine X-Balanced Scorecard, die die strategische Ausrichtung und das Zielsystem des Netzwerks wiedergibt, und ein X-Performance Measurement, das ein strategiekonformes Performance-Management System für das Netzwerk abbildet, implementiert werden (Horváth 2003, 375).

Bei der Geschäftsprozessoptimierung werden bestehende Prozesse innerhalb der Organisation, aufbauend auf einer Analyse des Ist-Zustandes, überarbeitet. Ziel der Geschäftsprozessoptimierung ist es, die Effektivität, Effizienz und Flexibilität der bestehenden Prozesse hinsichtlich der Kriterien „Kosten, Zeit und Qualität“ zu steigern (Harrington 1991, 15). Die Geschäftsprozessoptimierung setzt eine Beteiligung der Mitarbeiter und die Kenntnis des Ist-Prozesses voraus. Im Gegensatz zur radikalen Vorgehensweise des BPR ist das Risiko der Veränderung beherrschbar. Zudem ist die Geschäftsprozessoptimierung auf innerbetriebliche Prozesse konzentriert und stark bottom-up geprägt, sodass sie nicht zur radikalen Neuausrichtung geeignet ist. Im Mittelpunkt des Ansatzes rangiert die Umgestaltung des Prozessablaufs bei Beibehaltung der bestehenden Strukturen. Hierzu werden die Prozesse zunächst im Ist-Zustand analysiert sowie deren Prozessperformance hinsichtlich Kosten, Zeit und Qualität untersucht. Bei suboptimaler Gestaltung des Prozesses wird der Soll-Zustand dahingehend definiert, was das Ziel der Optimierung sein soll, wie z. B. Reduktion der Prozesszeit. Anschließend werden



Maßnahmen zur Umsetzung des Soll-Prozesses und Erhöhung der Prozessperformance festgelegt. Grundlegende Varianten der Prozessoptimierung sind: Prozesse eliminieren, auslagern, zusammenfassen, parallelisieren, beschleunigen oder in der Reihenfolge verändern (Schulte-Zurhausen 2005, 105). Abschließend gilt es, eine laufende Maßnahmenüberprüfung durchzuführen.

Die Restrukturierung umfasst die strategische Neuausrichtung des gesamten Unternehmens, d. h. eine Veränderung von Geschäftsmodell, Aufbau- und Ablauforganisation. Auslöser für die Restrukturierung können existenzbedrohende Risiken, Gefahren, Probleme, wie z. B. Sanierungszwang, Unternehmensfusionen oder Unternehmenskäufe sein. Unabhängig von den Ursachen der Restrukturierung sind die betroffenen Geschäftsprozesse hinsichtlich der Kriterien „Zeit, Qualität und Kosten“ zu analysieren. Hierbei kann es im Zuge von Ressourcenanpassungen zum Rightsizing oder Downsizing kommen. Beim Rightsizing werden die Ressourcen qualitativ und quantitativ auf die zukünftigen Strukturen abgestimmt, wohingegen beim Downsizing Überkapazitäten abgebaut werden, um in Zukunft wettbewerbsfähiger zu sein. Ziel einer Restrukturierung ist, neben der strukturellen Neuorientierung und der Steigerung der Organisations- und Prozessperformance, eine kurzfristig wirksame Produktivitätssteigerung.

### **4.3.3 Qualitätsmanagementansätze des Prozessmanagements**

Neben den Organisationsansätzen gibt es Qualitätsmanagementansätze, die eine dauerhafte Prozessperformance-Verbesserung erzielen sollen. Ein Qualitätsmanagementansatz zur Ausrichtung der Prozesse und Denkweisen eines Unternehmens auf die Kundenzufriedenheit und somit auf die Kunden ist das Total Quality Management (TQM). Die Grundlage eines erfolgreichen TQM bildet die ständige Verbesserung der Prozesse und Aktivitäten. Durch das TQM wird Qualität als Systemziel eingeführt und gleichzeitig das Bestreben eingegangen, diese Qualität dauerhaft zu garantieren. Der Vorsatz der kontinuierlichen Verbesserung wird mittels des sogenannten PDCA-Zyklus verfolgt (Plan, Do, Check, Act). Dieser Zyklus subsumiert sich aus den Phasen „Planen, Ausführen, Überprüfen und Handeln“. Ein in Deutschland weit verbreitetes TQM-Konzept ist das European Foundation Quality Management (EFQM)-Modell, bei dem der Erfüllungsgrad von Qualitätskriterien gemessen wird. Das EFQM-Modell unterteilt die abzubildenden Bereiche in zwei Kriteriengruppen: Befähiger-Kriterien (Enabler) und Ergebnis-Kriterien (Results).

Ein weiterer Qualitätsmanagementansatz zur Steigerung der Prozessqualität ist der Six Sigma-Ansatz, der Ende der achtziger Jahre vom US-Unternehmen Motorola entwickelt wurde. Der Begriff „Six Sigma“ entstammt der Statistik und orientiert sich an der statistischen Normalverteilung. Six Sigma steht als Synonym für eine Null-Fehler-Qualität und strebt eine Erreichung von weniger als 3,4 Fehler pro 1 Million hergestellter Produkte bzw. abgelaufener Prozesse an. Ein Fehler ist dabei eine Abweichung von bestimmten Vorgaben (Hammer 2002, 29). Ziel von Six Sigma ist somit die Verringerung der Schwankungsbreite der Prozessergebnisse im Vergleich zum Zielwert und die Realisierung einer Null-Fehler-Qualität. Unter dem Begriff „Six Sigma“ wird aber ebenfalls eine ganze Unternehmensphilosophie zusammengefasst, die darauf ausgerichtet ist, dem Kunden das optimale Produkt anbieten zu können, gleichzeitig aber den Ressourceneinsatz so gering wie möglich zu halten (Magnusson, Kroslid, Bergman 2001). Die Vorgehensweise zur Implementierung des Six Sigma-Ansatzes lässt sich in die vier Kernphasen unterteilen: Messen, analysieren, verbessern und kontrollieren (Harry, Schroeder 2001). Die erste Phase

behandelt die Messung der Fehlerfrequenz. Im zweiten Schritt geschieht die Analyse der Daten mithilfe spezieller statistischer Methoden, um die Schlüsselinformationen zu isolieren. Aufbauend auf diesen Informationen, werden als dritter Schritt die Schlüsselvariablen, die die Probleme verursachen, aufgedeckt und die Erstellungsprozesse unter Berücksichtigung dieser Variablen neu konfiguriert bzw. wenn nötig neu entworfen, sodass sie in der Folge Six Sigma erreichen. In der letzten Phase wird eine permanente Prozessüberwachung installiert, um eine kontinuierliche Prozessverbesserung zu gewährleisten.

Ein weiterer Ansatz ist der kontinuierliche Verbesserungsprozess (Kaizen). Kaizen ist eine japanische Managementphilosophie, in deren Mittelpunkt die systematische und schrittweise Verbesserung von Prozessen rückt (Imai 1986, 27). Der Fokus beim Kaizen liegt nicht auf dem Ergebnis, sondern vielmehr auf dem Prozess zur Erzeugung des Ergebnisses. Es soll eine permanente, kontinuierliche Steigerung der Prozessleistung in kleinen Schritten durch Orientierung an den internen und externen Kundenwünschen, unter Nutzung der Fähigkeiten aller Mitarbeiter, erfolgen. Beim Kaizen werden die Prozessverbesserungsvorschläge somit von den Mitarbeitern, die mit den Prozessen vertraut sind, initiiert (bottom-up-Ansatz). Grundlage des Kaizen ist eine entsprechende Unternehmenskultur, die Wandel nicht als Bedrohung, sondern als Chance zur Verbesserung ansieht.

## **4.4 Instrumente des Prozessmanagements in Unterstützungsprozessen**

Im Folgenden werden existente Instrumente des Prozessmanagements in Unterstützungsprozessen vor dem Hintergrund der entwickelten Anforderungen an die Messung der Prozessleistung dokumentiert. Die Instrumente dienen dabei als Anknüpfungspunkte für das zu entwickelnde Verfahren. Im Folgenden werden die Instrumente kurz exemplifiziert, und es wird aufgezeigt, an welcher Stelle die Verfahren durch das zu entwickelnde Konzept ergänzt werden können.

### **4.4.1 Prozesskostenrechnung**

Klassische Verfahren der Gemeinkostenallokation können immer weniger den geänderten Anforderungen durch steigende Gemeinkostenanteile der letzten zehn Jahre gerecht werden. Der Ansatz der Prozesskostenrechnung (PKR) fungiert hier als Verfahren zur verursachungsgerechteren Abbildung von Gemeinkosten (Banker, Bardhan, Chen 2008, 1) und dient als Grundlage sowie zentraler Anknüpfungspunkt des in dieser Arbeit zu entwickelnden Verfahrens der prozessualen Leistungsmessung in Unterstützungsbereichen. Insbesondere zur Abbildung der Leistungsdimension *Kosten* eignet sich die Prozesskostenrechnung sowie auch in ihrer grundsätzlichen Struktur. Aufbauend auf der organisatorischen Betrachtungsebene von Prozessen, stellt das Konzept der Prozesskostenrechnung einen zentralen Anknüpfungspunkt der Arbeit dar. Das durch COOPER und KAPLAN (Cooper, Kaplan 1988) geprägte Activity-based Costing (ABC) erzeugt dabei die Vorlage für das 1989 in Deutschland geschaffene Konzept der PKR (Kaplan 1998, 79; 248; Horváth, Mayer 1993, 15; Cooper, Kaplan 1991, 130; Cooper, Kaplan 1988a, 98). Ihre Entwicklung resultierte aus der zunehmenden Bedeutung administrativer Tätigkeiten und der damit verbundenen Kostensteigerung in den indirekten Bereichen. Während ABC stärker auf den Fertigungsbereich fokussiert, zielt die PKR auf

mittelbar und unmittelbar unterstützende indirekte Aktivitäten oder Prozesse ab.<sup>91</sup> Als modifizierter Ansatz der traditionellen Kostenstellen- und Kostenartenrechnung hat sie primär infolge der Forschungstätigkeit von HORVÁTH und MAYER (Horváth, Mayer 1995) Anerkennung gefunden. Die PKR reflektiert auf den Ressourcenverbrauch bestimmter repetitiver Aktivitäten, welcher über Kostentreiber zu einem Prozesskostensatz verrechnet wird. Dieser Kostentreiber ist für die Höhe des Ressourcenverbrauchs im Rahmen der jeweiligen Aktivität verantwortlich. Somit handelt es sich um eine Verrechnungsgröße zwischen Kostenart oder Kostenstelle und dem Kostenträger. Aufgrund ihrer Zielsetzungen und Vorgehensweise soll die PKR einem umfassenden Informationssystem im Rahmen des prozessorientierten Performance Measurement entsprechen. Die PKR hat im Sinne eines Kostenmanagement-Instruments in der Praxis vielfach Anwendung gefunden (Shields 1995; Banker, Bardhan, Chen 2008, 1).<sup>92</sup> Neben der Transparenz der Kostenstrukturen, insbesondere der indirekten Leistungsbereiche, trägt die Kostenrechnung mit Informationen zur konzeptionellen Unterstützung der Prozessgestaltung bei. Dazu gehören zum Beispiel auch Entscheidungen über das Outsourcing von Prozessen auf Basis von Kostenvergleichen (Gaitanides 2007, 219). Ein weiterer Bestandteil der Kostenanalyse ist die Überwachung und Steuerung der Kapazitätsauslastung (Reckenfelderbäumer 1998, 31). Hierbei gilt es, die Ressourceninanspruchnahme der Prozesse zu bestimmen. Die Kostenträgerkalkulation sowie die Gemeinkostenplanung und -steuerung sind die zentralen Aufgabenstellungen an die PKR (Horváth 2006, 531). Für diese Arbeit erscheint im besonderen Maße die Aufgabe der Gemeinkostenplanung und -steuerung von Bedeutung. Im Rahmen der Gemeinkostenplanung geht die PKR analytisch-mengenorientiert vor und kann fortlaufend angewandt werden, was sie gegenüber der Gemeinkostenwertanalyse auszeichnet. Die PKR ist in der Lage, Kosten nicht nur den Kostenstellen, sondern kostenstellenübergreifenden Prozessen zuzuordnen und ermöglicht damit eine Steuerung der Prozesse.

#### **4.4.2 Prozesskostenmanagement**

Die Prozesskostenrechnung kann im Rahmen eines Prozesskostenmanagements oder eines umfassenden Prozessmanagements als Informationslieferant dienen. Das Prozesskostenmanagement stellt eine Form des Kostenmanagements dar, welche auf die Prozesse als Entstehungsort der Kosten fokussiert. Grundlegend veränderte Wettbewerbsbedingungen begründen die Notwendigkeit eines systematisch und strategisch ausgelegten Kostenmanagements (Kajüter 2005, 79; Horváth 2009, 443; Kajüter 2000, 1ff.; Franz, Kajüter 2002, 4; Kulmala, Paranko, Uusi-Rauva 2002, 36). Prozesskostenmanagement bezeichnet dabei die aktive und zielorientierte Gestaltung und Beeinflussung von Kostenstruktur, -niveau und -verlauf (Kajüter 2000; Franz, Kajüter 2002; Kulmala 2004, 66; Kulmala, Paranko, Uusi-Rauva 2002, 36ff.). Damit sind Entscheidungen im Kontext des Prozesskostenmanagements immer zukunftsorientiert (z. B. Produktdifferenzierung, Fertigungstiefe, Produktionsverfahren, Logistik). Im Gegensatz zur traditionellen Prozesskostenrechnung, die ihren Schwerpunkt auf operativ ausgerichtete Entscheidungen setzt, wird das Prozesskostenmanagement als proaktive Beeinflussung und Gestaltung der Kosten aufgefasst (Schmalenbach 1963, 1f.; Schweitzer, Küpper 2003, 12f.), mit dem Ziel, die Wirtschaftlichkeit von Unternehmen zu erhöhen (Franz, Kajüter 2002, 12f.; Kajüter 2000, 14ff.; Dellmann, Franz 1994, 17). Dies passiert neben der unmittelbaren Senkung des

---

<sup>91</sup> In der Literatur zu ABC wird von Aktivitäten gesprochen. Die PKR betrachtet hingegen hierarchisch aufgebaute Prozesse, die mehrere Aktivitäten kostenstellenübergreifend verbinden.

<sup>92</sup> 46 % der deutschen Unternehmen nutzen die Prozesskostenrechnung (Kajüter 2003, 32f.).

Kostenniveaus, der Optimierung der Kostenstruktur und des Kostenverlaufs (Kajüter 2005, 85) auch durch die Stärkung des Kostenbewusstseins von Mitarbeitern und die Verbesserung der Kostentransparenz (Franz, Kajüter 1997, 484). Um im Rahmen des Prozesskostenmanagements langfristig kontinuierliche Verbesserungen von Kostensituationen zu erreichen, muss eine stets kostenoptimale Gestaltung der für deren Herstellung erforderlichen Prozesse sichergestellt werden. Dabei müssen Kostenschwerpunkte über die Identifikation von Kostentreibern sowie negative Kostenentwicklungen frühzeitig erkannt und analysiert werden, um auf Unwirtschaftlichkeiten gezielt Einfluss nehmen zu können und Gestaltungsspielräume für Kostensenkungspotenziale aufzuzeigen (Franz, Kajüter 2002, 14ff.; Kajüter 2000, 115).

Das Einsatzgebiet des Prozesskostenmanagements kann in die folgenden Bereiche unterteilt werden: Eine ausführliche Übersicht hierzu liefert Abbildung 4-4.

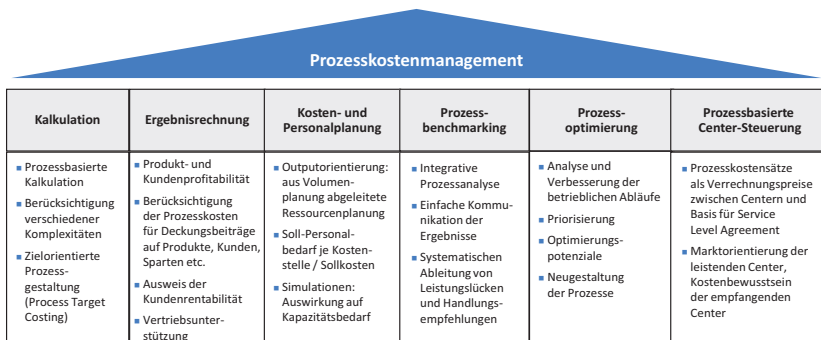


Abbildung 4-4: Prozesskostenmanagement als übergreifender Ansatz<sup>93</sup>

Die Prozesskostenrechnung liefert die Grundlage für weitere Überlegungen im Sinne eines Prozessmanagements. Im Zuge dessen werden zum einen die Kostentreiber als Output und Leistungsgröße interpretiert, zum anderen werden die von einem Prozess beanspruchten Ressourcen durch die Personalkapazität als Inputgröße abgebildet. Aus der Kombination beider Größen resultiert eine Effizienzkennzahl in Form des Prozesskostensatzes. Darüber hinaus existiert mithilfe des Einsatzes von Prozessgittern auch die Möglichkeit, die Prozesszeit zu visualisieren sowie die Prozessqualität indirekt zu erfassen (Gleich 2002, 320). Basierend auf den Daten der PKR, kann somit die Leistung der Prozesse ermittelt werden. Die Bewertung der Prozessleistung erfolgt, fußend auf der PKR, in erster Linie anhand der Dimension „Kosten“. Die integrierte Betrachtung aller Dimensionen der Prozessleistung ist aufgrund einer zumeist schwierigen Operationalisierung und Monetarisierung der Qualität nur bedingt möglich.<sup>94</sup> Die Schwierigkeit der Aktualisierung der Grunddaten und Prozesse ist ein weit verbreiteter Kritikpunkt an der PKR.<sup>95</sup> In der

<sup>93</sup> Eigene Darstellung

<sup>94</sup> Homburg (2000) schlägt eine Anwendung der Data Envelopment Analysis, basierend auf den Daten der Prozesskostenrechnung, vor. Dies ermöglicht die Identifikation von Ineffizienzen. Jedoch finden lediglich Daten aus der PKR Eingang in das Modell, was eine detaillierte Analyse ausschließt. Die primäre Berücksichtigung von Kosten im Verhältnis zu einem Kostentreiber bleibt unverändert.

<sup>95</sup> Die Probleme von Kostenrechnungssystemen sind in der Literatur intensiv dokumentiert (Dixon, Nanni, Vollmann 1990; Hall 1983; Johnson, Kaplan 1987; Neely, Gregory, Platts 1995; Skinner 1971).

regelmäßigen Aktualisierung besteht aber insofern eine zwingende Notwendigkeit, als dass allein auf diese Weise die Validität der Prozesskosteninformationen sichergestellt werden kann (Keegan et al. 1989, 45ff.; Wisner, Fawcett 1991, 5ff.). Die Fokussierung auf Kosten bedingt eine einseitige Analyse der Prozesse, die weitere wichtige Dimensionen außer Acht lässt (Neely et al. 2000, 1119; Kaplan, Norton 1992, 71f.). Hier kann die Leistungsmessung der Prozesse anhand eines Kostensatzes durch das zu entwickelnde Konzept um weitere Dimensionen erweitert werden.

#### 4.4.3 Traditionelle Prozesskennzahlen

In der unternehmerischen Praxis ist der Einsatz simpler, oftmals finanzorientierter Kennzahlen zur Abbildung der Prozesseffizienz noch immer vorherrschend.<sup>96</sup> Auf Seiten der Wissenschaft wurden bislang ebenfalls lediglich Prozesskennzahlen<sup>97</sup> zur Erfassung der Effizienz im Bereich des Finanz- und Rechnungswesens vorgeschlagen.<sup>98</sup> Prozesskennzahlen dienen als Grundlage für das Controlling von Geschäftsprozessen. Die Prozesskennzahlen sind vor dem Hintergrund der genannten Dimensionen *Kosten*, *Zeit* und *Qualität* zu entwickeln. Grundsätzlich können Kennzahlen diese Dimensionen betrachten. Eine integrierte Analyse ist jedoch aufgrund der Gewichtung der Dimensionen schwierig. In der Literatur werden Kennzahlen zur Erfassung von Prozessleistung häufig kritisiert (Eccles 1991, 132; Neely 1999, 206; Neely et al. 1997, 1131; Otley 2007, 27). Im Folgenden werden zentrale Kritikpunkte vor dem Hintergrund der genannten Anforderungen dargelegt. Traditionelle Kennzahlen sind häufig nicht am Geschäftsprozess ausgerichtet und daher in Bezug auf die Messung nicht valide (Neely 1999, 206). Darüber hinaus sind sowohl der eindimensionale Charakter der Kennzahlen (Neely et al. 1997, 1131) als auch die vergangenheitsbezogene Betrachtung bedenklich (Kaplan, Norton 1992, 77). So unterstützen traditionelle Messgrößen nicht die geforderte Zukunftsorientierung, sondern erlauben lediglich eine ex post Beurteilung des unternehmerischen Handelns (Eccles 1991, 132; Neely 1999, 206; Müller-Stewens 1998, 37). Auch ein Benchmarking gestaltet sich auf Basis rein finanzwirtschaftlicher Kennzahlen<sup>99</sup> schwierig. Dies ist auf die Möglichkeit der unterschiedlichen Inanspruchnahme von Ansatz- und Bewertungswahlrechten im Rahmen der Bilanzierung zurückzuführen, weshalb eine valide Effizienzmessung auf dieser Basis kaum erzielt werden kann (Brown, Laverick 1994, 89f.). Die Vernachlässigung nicht-finanzieller Informationen ist im besonderen Maße zu kritisieren, da die Wirkungen der Prozessleistung meist eine indirekte Natur aufweisen. Aus diesem Grund können sie weder mithilfe von Kosten noch durch das Unternehmensergebnis abgebildet werden. Der Einsatz nicht-finanzieller Messgrößen kann aufgrund der einfachen Verständlichkeit die

---

<sup>96</sup> In der Praxis findet sich eine Vielzahl an Kennzahlen, die zur Steuerung von Prozessen verwendet werden. Hier ist auch das bereits erwähnte Konzept des FPY zu nennen. Im Bereich „Finanz- und Rechnungswesen“ werden zum Beispiel Kennzahlen wie die Anzahl der Prozessdurchführungen/Mitarbeiter eingesetzt (Grönke, Höhner, Sima 2005, 290).

<sup>97</sup> Grundsätzlich liefern Kennzahlen relevante Zusammenhänge in verdichteter, quantitativ messbarer Form (Horváth 2009, 504). Prozesskennzahlen geben die relevanten Zusammenhänge in Bezug auf einen Prozess wieder.

<sup>98</sup> Hier sei auf Hartung (2001) verwiesen, der ein operatives Performance Measurement Konzept für den Bereich „Finanz- und Rechnungswesen“ vorschlägt. Als Effizienzmaße werden einfache Prozesskennzahlen eingesetzt. Für die Konzernberichterstattung werden die Tage der Bearbeitung der Konzernmonatsberichte ins Verhältnis zur Anzahl der zu verarbeitenden Gesellschaften gebracht.

<sup>99</sup> Zur generellen Kritik an kostenorientierten Systemen siehe Dixon, Nanni, Vollmann (1990), Hall (1983), Johnson, Kaplan (1987), Neely, Gregory, Platts (1995) und Skinner (1971).

Transparenz und die Akzeptanz bei den Mitarbeitern erhöhen (Gleich 2001, 6). Finanzielle Kennzahlen fördern dysfunktionale Verhaltensweisen, da langfristig wirksame Entscheidungen nicht berücksichtigt werden (Neely 1999, 206; Kaplan 1983, 699). Im Anreiz zur Kennzahlenmanipulation kann eine weitere dysfunktionale Verhaltensweise identifiziert werden, welche die Aussagekraft von finanziellen Messgrößen nochmals beschränkt (Otley 2007, 27), da insbesondere bilanzielle Kennzahlen durch die Ausübung von Wahlrechten und Bewertungsspielräumen beeinflusst werden können (Gleich 2001, 7). Für das zu entwickelnde Konzept stellen Prozesskennzahlen eine wichtige Grundlage dar. Über die Prozesskennzahlen können die einzelnen Dimensionen der Prozessleistung in das Messmodell eingesteuert werden. Durch die integrative Betrachtung mehrerer Kennzahlen können die genannten Schwächen von Kennzahlen an einigen Stellen verringert werden. Das zu entwickelnde Modell muss daher insbesondere nicht-finanzielle Kennzahlen berücksichtigen. Zudem müssen die ins Modell eingesteuerten Kennzahlen direkt an den Prozessen und deren Ziele ausgerichtet sein.

#### **4.4.4 Prozessbenchmarking**

Neben der Prozesskostenrechnung wird in der Literatur häufig auf den Einsatz von Benchmarking für die Planung und Steuerung des Unterstützungsbereiches hingewiesen. Eine Studie von Kajüter belegt, dass das Benchmarking neben der Prozesskostenrechnung das am weitesten verbreitete Instrument zum Kostenmanagement ist (Kajüter 2005, 91). Im Rahmen des Geschäftsprozessmanagements liefert das Prozessbenchmarking einen Lösungsansatz, um Effizienz und Effektivität der Geschäftsprozesse kontinuierlich zu verbessern. Seit der ersten Anwendung bei dem US-amerikanischen Hersteller von Kopierern Xerox im Jahre 1979 hat sich das Benchmarking zu einer der am weitesten verbreiteten Methoden bei der Verbesserung betrieblicher Prozesse etabliert (Camp 1994, 7f.). Das Benchmarking zielt auf den Vergleich einer Organisation oder Organisationseinheit mit einem Vergleichsobjekt ab. Es kann als kontinuierliches Verfahren definiert werden, um Produkte, Dienstleistungen und Prozesse gegenüber dem stärksten Marktteilnehmer innerhalb oder außerhalb der Branche zu vergleichen. Das Prozessbenchmarking betrachtet Geschäftsprozesse als Benchmarking-Objekt und lässt sich als einen Vergleich ähnlicher Prozesse mit dem Ziel der kontinuierlichen Prozessoptimierung definieren (Horváth 2006, 357f.). Die Leistungsfähigkeit eines Prozesses wird hierbei sowohl durch seine Effizienz als auch durch seine Effektivität im Hinblick auf die Erfüllung externer Anforderungen gesehen. Im Rahmen der Prozessorientierung soll dabei eine durchgängige Verbindung des Prozesses zu externen Märkten geschaffen werden (Kühner, 2005, S. 44; Lamla 1995, 71).

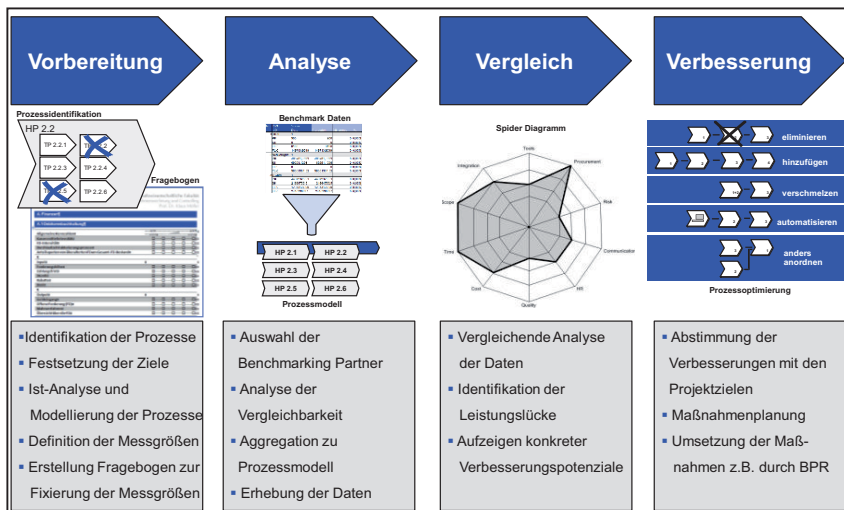


Abbildung 4-5: Ablauf des Prozessbenchmarking<sup>100</sup>

Der Benchmarking-Prozess kann grundsätzlich in die Phasen „Vorbereitung, Analyse, Vergleich und Verbesserung“ separiert werden (Camp 1995, 19ff.; Siebert 1998, 53ff.; Andersen 1995a, 222; Watson 2007, 71; Pieske 1995, 52; Kempf, Siebert 1995, 138ff.; Karlöf, Östblom 1993, 80ff.; Spendolini 1992, 27; Lamla 1995, 93ff.). In der Phase der Vorbereitung erfolgt die Zielfestsetzung, bei der die zu analysierenden Prozesse identifiziert und die Ziele für die Prozessverbesserung vereinbart werden. Anschließend kommt eine Ist-Analyse zum Tragen, um den jeweiligen Prozess abzubilden und zu modellieren. Es werden Messgrößen definiert, welche in einem Fragebogen fixiert werden. Zu Beginn der Analysephase sind die Vergleichsunternehmen auszuwählen und die Prozesse der beteiligten Unternehmen auf ihre Vergleichbarkeit zu untersuchen. Die Prozesse des Benchmarking-Partners müssen zwei Grundanforderungen entsprechen: Sie müssen einerseits vergleichbar und andererseits besser als der eigene Prozess sein. Im anschließenden Prozessvergleich wird zunächst aus dem zu untersuchenden Prozess ein Prozessmodell aggregiert, welches die zentralen Messgrößen und Schnittstellen definiert (Gaitanides 2007, 161). Durch das Prozessmodell werden die Informationen und dadurch auch der Aufwand bei der Beschaffung der Daten auf das nötige Maß reduziert. In der Vergleichsphase werden die Daten analysiert, Leistungslücken und die jeweiligen Ursachen identifiziert sowie konkrete Verbesserungspotenziale aufgedeckt. Die Bewertung geschieht meist anhand von graphischen Darstellungen wie „Spider“- oder „Z“-Diagrammen, da auf diese Weise die mehrdimensionalen Aspekte der Prozesseffizienz, wie Kosten, Zeit und Qualität, einfach skizziert werden können. Diese Verfahren beruhen auf der Gap-Analyse (Camp 1995, 20ff.). Problematisch hierbei ist jedoch die mangelnde Gewichtung der einzelnen Messgrößen. Das Spider Diagramm<sup>101</sup> ist ein Verfahren der synonymen graphischen Darstellung mehrerer

<sup>100</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Lamla 1995.

<sup>101</sup> Auch unter den Synonymen „Radar Chart“ (Mosley, Mayer 1999, 1ff.; Schmid, Schütz, Speckesser 1999, 879ff.), „Measures Matrix, Net Chart“ (Mosley, Mayer 1999, 1), „Star Chart“ (Balm 1996, 30), „Polar Graph“ (Razmi, Zairi, Jarrar 2000, 312) und „Diamond Chart“ (Mosley, Mayer 1999, 2) bekannt.

Messgrößen für mehrere Datensätze. Die Skala reicht meist von 0 bis 1 (oder 100 %). Die äußerste Linie zeigt die maximal erreichbare Leistung an (Mosley, Mayer 1999, 1f.), welche z. B. die minimalen Kosten sein können (Balm 1996, 31f.). Der Datensatz wird aufgetragen und die einzelnen Punkte der Datenausprägungen miteinander verbunden (Camp 1995, 139; Schmid, Schütz, Speckesser 1999, 881). So ergibt sich ein spezifisches Vieleck, für dessen Oberfläche ein Performanceindex, genannt SMOP („Surface Measure of Overall Performance“), ermittelt werden kann (Mosley, Mayer 1999, 3).

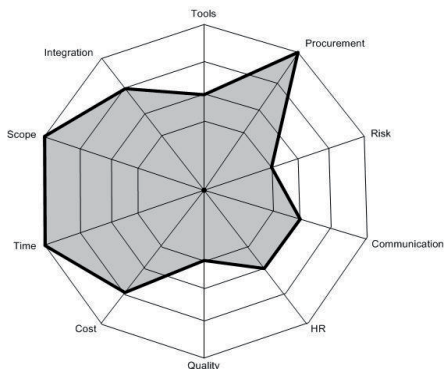


Abbildung 4-6: Spider Diagramm

Die Darstellung der relevanten Dimensionen ist hier nur begrenzt möglich, da die Anzahl der Messindikatoren für die drei Dimensionen aufgrund der Übersichtlichkeit sehr beschränkt ist. Die Aggregation der einzelnen Messindikatoren ist auf Basis des SMOP möglich, eine objektive Gewichtung kann das Verfahren jedoch nicht gewährleisten. Das Z-Diagramm<sup>102</sup> visualisiert hingegen die Leistungslücke sowohl für die Gegenwart als auch für die Zukunft. Die Darstellung enthält drei Zeitstufen: die Produktivitätsentwicklung der Vergangenheit, die derzeitige Situation und die künftige abgeschätzte Produktivität (Camp 1994, 188ff.). Das Z-Chart dient der Zusammenfassung der Ergebnisse des Benchmarkings (Legner 1999, 36). Es eignet sich zur Illustration der Lücke (Camp 1995, 137, 20), als Kommunikationsinstrument und zur Projektierung zukünftiger Leistungen. Im Rahmen einer mehrdimensionalen Steuerung der Prozessleistung kann das Z-Chart nicht eingesetzt werden. Ein weiteres Verfahren zur Bewertung der Prozessleistung innerhalb des Prozessbenchmarks ist der Analytic Hierarchy Process (AHP). Er wurde 1971 von SAATY entwickelt und ist ein Verfahren des Multi Criteria Decision Making (MCDM) (Saaty 2000, 3). Der AHP ist ein Entscheidungsverfahren, welches ein Entscheidungsproblem in eine Hierarchie mehrerer Ebenen mit einem Oberziel, Kriterien, Unterkriterien etc. und den Alternativen darunter aufgliedert. Es finden paarweise Vergleiche innerhalb einer Gruppe in Bezug auf das übergeordnete Element statt. Dabei wird abgewogen, welches der beiden Elemente wichtiger und um wie viel wichtiger als das andere es ist. Dies kann anhand einer zugrunde gelegten Skala von 1-9 verwirklicht werden (Saaty 2000, 2f.). Die Vergleiche ergeben eine Matrix, anhand derer für jedes Kriterium ein Prioritätenvektor bestimmt wird, der die relative Priorität zum übergeordneten Element in Prozentzahlen angibt (Harper, Apostolou, Hartman 1992, 110; Saaty 2000, 6, 14). Anschließend werden die globalen Prioritäten in Bezug auf das Ziel berechnet. Die

<sup>102</sup> Der Name des Z-Charts beruht auf dessen Form.



Alternativen werden separat für jedes Kriterium mit der Skala von 1-9 bewertet und in eine Paarvergleichsmatrix eingetragen. Für jede Alternative in Bezug auf ein Kriterium werden lokale Prioritätenvektoren berechnet. Diese lokalen Prioritäten der Alternativen werden mit der Priorität des jeweiligen Kriteriums multipliziert, um eine Gewichtung der Alternativen zu erreichen (Zahedi 1986, 96). Basierend auf dieser Logik, wurde der AHP Maturity Index (AHPMI)<sup>103</sup> entwickelt und zur Bestimmung der Best Practice genutzt. Um die subjektive Bewertung des AHP objektiver und damit konsistenter zu gestalten, wird eine Reifeskala (Maturity Index) für jedes Kriterium definiert. Nach der Gewichtung der Kriterien mit dem AHP werden sie mit dem Maturity Index bewertet. Der AHP(MI) komprimiert damit viele Größen in einer eindimensionalen Prioritätszahl, aus denen ein Ranking gebildet wird (Saaty 2005, 348). Die Prozessleistung kann somit anhand einer verdichteten Spitzenkennzahl verglichen werden (Camp 1995, 139; Eyrych 1991, 44; Frei, Harker 1999b; Camp 1995, 137, 20; Partovi 1994, 25ff.; Camp 1995, 49f.). Der AHP(MI) ist demnach in der Lage, die Prozessleistung anhand der Dimensionen „Kosten, Zeit und Qualität“ abzubilden. Jedoch ist der Aufwand für die Durchführung aufgrund der Bestimmung der Präferenzen durch die am Benchmarking beteiligten Personen sehr hoch. Die Gewichtung der Faktoren ist zudem subjektiv, da individuelle Präferenzen in die Bewertung einfließen.

Das Prozessbenchmarking dient für das weitere Vorgehen im Rahmen des Forschungsvorhabens als grundlegendes Vorgehen. Die vorgestellten Analyseinstrumente des Prozessbenchmarkings sind, wie demonstriert wurde, bis auf den AHP nur begrenzt dafür geeignet, die mehrdimensionale Prozessleistung zu bewerten.

#### **4.4.5 Prozessmodellierung**

Die Prozessmodellierung ermöglicht die Präsentation und Analyse von Geschäftsprozessen (Klotz, Hormann, Bechtel 2008, 624). Prozessmodellierung dient der Visualisierung von Geschäftsprozessen und unterstützt die Koordination der Prozesselemente im Hinblick auf eine Prozessverbesserung (Curtis, Kellner, Over 1992, 81). In der Literatur findet sich ein Konsens bezüglich der Steigerung der Transparenz von Prozessen durch Prozessmodellierung (Pojasek 2006; Vakola 2000; Buchanan 1998). So wird die Prozessmodellierung als Zwischenschritt zur Erlangung von Prozessverbesserung angesehen (Womack, Jones, 2003; Rother, Shook 1999). Die Modellierung von Prozessen unterstützt das Verständnis der strukturellen Dimensionen von Arbeitsabläufen. Auf Basis dieses Verständnisses kann die Messung von Effektivität und Effizienz stattfinden (Biazzo 2000, 111). Die Prozessmodellierung dient daher als Grundlage zur Messung und Steuerung von Prozessen. Sie stellt keine Methode zur Ermittlung der Leistung von Geschäftsprozessen dar. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird die Prozessmodellierung genutzt, um ein Referenzprozessmodell für die Bereiche „Finanzen und Controlling“ zu konzipieren. Dieses ist wiederum das Fundament für die Methode zur Messung der Prozesseffizienz. Zur Sicherstellung der Qualität von Modellen und zur Reduktion von subjektiven Elementen wurden in Anlehnung an die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung die Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung herauskristallisiert.<sup>104</sup> Sie sollen zur Erhöhung und Sicherstellung der Qualität von Informationsmodellen beitragen.

---

<sup>103</sup> Der AHP Maturity Index (AHPMI) wurde Ende der 80er-Jahre bei IBM Rochester aufbauend auf dem AHP entwickelt.

<sup>104</sup> Die Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung bestehen aus sechs Prinzipien: Richtigkeit, Relevanz, Wirtschaftlichkeit, Klarheit, Vergleichbarkeit und dem Grundsatz des systematischen Aufbaus (Rosemann 1996, 85ff.).

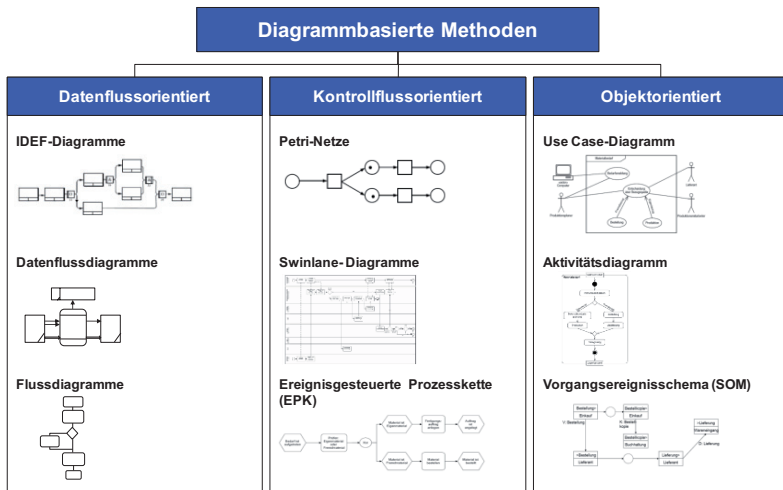


Abbildung 4-7: Diagrammbasierte Methoden der Prozessmodellierung

Durch die GoM wird eine Reduktion der Subjektivität bei der Modellerstellung angestrebt. Zur Modellierung von Prozessen gibt es eine Vielzahl an Methoden. Diese lassen sich in Skriptsprachen und Diagrammsprachen unterteilen. Skriptsprachen erlauben die Beschreibung von Prozessmodellen mit einer an Programmiersprachen angelehnten Notation. Die Anschaulichkeit des Modells ist jedoch aufgrund des hohen Detaillierungsgrades gering. Diagrammsprachen können in datenfluss-, kontroll- und objektorientierte Methoden differenziert werden. Hierbei werden datenflussorientierte Methoden, wie z. B. das Datenflussdiagramm, weniger häufig verwendet als kontrollflussorientierte Methoden, wie z. B. die ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK). Objektorientierte Methoden finden in der Praxis immer häufiger Anwendung in Form von Activity Diagrammen, d. h. einer groben Beschreibung der Prozesse auf hohem Abstraktionsniveau. Zu den bekanntesten Methoden zählen die Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) (Keller, Nüttgens, Scheer 1992) und das Standardflussdiagramm (Richter-von Hagen, Stucky 2004, 65) nach DIN-Norm 66001.

Modellierungswerkzeuge ermöglichen eine vereinfachte Erstellung und Verwaltung von Prozessmodellen. Die Verwendung von Modellierungssoftware bietet dabei den Vorteil einer beschleunigten Modellerstellung und einer verbesserten Übersichtlichkeit sowie Qualität der Modelle. Durch Schnittstellen zu Softwaresystemen oder Prozesskostenrechnungssystemen kann die Integrität bei der Umsetzung erhöht werden. Der Einsatz von Modellierungswerkzeugen bei der Erstellung von Prozessmodellen findet in der Praxis eine weite Verbreitung, wie z. B. ADONIS oder ARIS (Gaitanides 2007, 167f.).

Die Prozessmodellierung ist kein Verfahren zur Bewertung der Prozessleistung. Sie kann als Instrument zur Erfassung der Prozessleistung gesehen werden, indem sie Prozesse visualisiert und somit Transparenz schafft. Sie kann daher als ein Instrument zur Erfassung der Prozessleistung gelten. Die Prozessmodellierung dient im Rahmen des Forschungsvorhabens zur Erstellung des Referenzprozessmodells „Rechnungswesen und Controlling“.

#### **4.4.6 Referenzprozessmodelle**

Als Grundlage für eine valide Leistungsmessung soll ein Referenzprozessmodell herangezogen werden. Von einem *Referenzprozessmodell* wird gesprochen, wenn ein spezielles Soll-Modell mit Empfehlungscharakter vorliegt, welches nach den „Best Practices“ der jeweiligen Branche bzw. den jeweiligen Unternehmensfunktionen zusammengetragen wird (Schmelzer, Sesselmann 2008, 233). Die Anwendung von Referenzprozessmodellen liegt in der Analyse und Verbesserung einer bestehenden Situation, wobei das Ist-Modell mit dem Referenzprozessmodell abgeglichen wird. Zudem können Referenzprozessmodelle genutzt werden, um ausgehend von einem State-of-the-Art, zu einer Beschreibung des eigenen Prozessmodells zu gelangen. Zentrale Vorteile finden sich in der Schaffung einer transparenten Basis im Rahmen eines Prozessbenchmarkings. Mittlerweile ist in der Praxis eine Anzahl unterschiedlicher Referenzprozessmodelle vorhanden. Diese schaffen die Grundlage für die Entwicklung des Referenzprozessmodells für das Rechnungswesen und Controlling in der ersten Fallstudie dieser Arbeit. Das von MÖLLER ET AL. konzipierte Branchenprozessmodell, welches in der zweiten Fallstudie als Grundlage dient, wurde ebenfalls auf Basis folgender Modelle konzipiert, welche kurz vorgestellt werden sollen. Es handelt sich sowohl um branchenspezifische als auch um funktionsspezifische Referenzprozessmodelle. Die branchenspezifischen Modelle besitzen in mehrerer Hinsicht Vorbildcharakter für das zu entwickelnde Modell: (1) die Allgemeingültigkeit der Referenzprozesse für mehrere Unternehmen, (2) die Struktur der Modelle wurden durch qualitative Datenerhebung und Analysen per Interviews, Workshops und Arbeitskreisen erarbeitet, woran sich das Vorgehen bei der Extraktion der Referenzprozessmodelle dieser Arbeit anlehnt; (3) der hierarchische Aufbau der Prozessmodelle, welche zwischen verschiedenen Detaillierungsgraden der Prozesse differenziert.

Das von dem Supply Chain Council (SCC) erstmals im Jahre 1996 präsentierte Supply Chain Operation Reference-Modell (SCOR) (Supply Chain Council 2008) dient der Steuerung und Koordination der Aktivitäten zwischen Unternehmen in einer Supply Chain durch die Schaffung einer einheitlichen Basis. SCOR beschreibt unternehmensübergreifende Prozesse der Supply Chain. Es ist hierarchisch aufgebaut und verfügt über drei allgemeingültige Ebenen. Die vierte Ebene des Modells kann unternehmensspezifisch ausgestaltet werden. Das SCOR kann branchenübergreifend eingesetzt werden.

Das ARIS-Modell schafft einen Ordnungsrahmen für eine betriebswirtschaftlich-organisatorische Gestaltung von Geschäftsprozessen bis zu ihrer computerbasierten Unterstützung. Dabei schildert das ARIS-Modell die vier Ebenen „Geschäftsprozessoptimierung, Geschäftsprozessmanagement, Vorgangssteuerung sowie Anwendungsausführung“ mit ihren jeweiligen Beziehungen. Eine kontinuierliche Verbesserung der Geschäftsprozesse wird durch Rückkopplungen zwischen den Ebenen erreicht. Auf dem ARIS-Modell bauen verschiedene Software-Produkte, wie z. B. ARIS Toolset oder SAP Exchange Infrastructure, auf.

Im IT-Bereich ist das sogenannte Information Technology Infrastructure Library (ITIL) (Office of Government Commerce 2009) ein weit verbreitetes Referenzprozessmodell, welches IT-Prozesse abbildet. Die ITIL wurde von dem britischen Office of Government Commerce (OGC) entwickelt und hat sich seitdem als Standard zur Umsetzung eines effizienten IT-Service Managements (ITSM) etabliert. Die ITIL beschreibt Prozesse, Aufbauorganisation sowie Werkzeuge und unterscheidet die Gruppen „Service Strategy,

Service Design, Service Operation, Service Transition und Continual Service Improvement“.

Vom internationalen Verband der IT-Prüfer (ISACA) wurde das CobiT (Control Objectives for Information and Related Technology) entwickelt (IT-Governance Institute 2009). Es stellt heute ein anerkanntes Framework für IT-Governance dar, welches die Koordination und Steuerung des IT-Bereiches ermöglicht. Die Unternehmensziele werden hierbei auf Activity Goals und darüber liegenden Key Performance Indicators (KPIs) für IT-Prozesse heruntergebrochen. Diese Metriken dienen unter anderem der Erfassung der Prozessperformance unter Einsatz von kennzahlenbasierten Benchmarks und Maturity Modellen. Das CobiT ist auf die Prozesse des ITIL abgestimmt und kann daher parallel Anwendung finden.

In der Unternehmenspraxis stehen Geschäftsprozesse insbesondere bei stark vernetzten und weltweit agierenden Großkonzernen im Fokus, da diese über Bereichs- und Landesgrenzen hinweg harmonisiert werden müssen. Daher entwickelte der Siemens-Konzern ein Siemens Process Framework (SPF), das die Prozesse innerhalb des gesamten Konzerns bis zu einem bestimmten Detaillierungsgrad definiert. Mittelpunkt des SPF bildet das Reference Process House (RPH), das Management-, Business- und Supportprozesse als Sollprozesse widerspiegelt und die Grundlage für ein umfassendes Prozessmanagement im Konzern bildet. Der Aufbau des RPH lehnt sich an das SCOR-Modell an, dessen Grundstruktur übertragen wurde. Innerhalb des RPH umfassen die Businessprozesse die primären Geschäftsprozesse „Customer Relationship Management (CRM), Supply Chain Management (SCM) und Product Lifecycle Management (PLM)“. Die Management- und Supportprozesse bilden sekundäre Prozesse, wie z. B. strategische Planung, Personal- oder Qualitätsmanagement, ab. Alle Prozesse sind dabei gemäß einem Levelkonzept strukturiert, wodurch die hierarchische Struktur der Geschäftsprozesse signalisiert wird. Durch das SPF wird eine konzernweite Standardisierung und Optimierung der Prozesse erreicht, was in einer erhöhten Effizienz, insbesondere an den Schnittstellen zwischen Bereichen und Regionen, und somit auch in einer Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit resultiert.

Bei dem zu erzeugenden Prozessmodell muss es sich demnach um ein Referenzprozessmodell handeln, welches eine vergleichbare Basis für die Effizienzmessung im Rahmen des Prozessbenchmarkings schafft. Die einheitliche Definition der Prozesse im Rahmen des Referenzprozessmodells ermöglicht die Schaffung eines einheitlichen Messsystems. Wie im weiteren Verlauf dieser Arbeit dargelegt wird, ist dies eine wichtige Voraussetzung zur Generierung valider Ergebnisse im Rahmen der Leistungsmessung. Die Anforderung an das zu entwickelnde Referenzprozessmodell bestimmt die Eigenschaften im Hinblick auf die Abbildungs-, Verkürzungs- und pragmatischen Merkmale. Zur Effizienzmessung muss das Referenzprozessmodell zusätzlich zur Definition der Prozesse und deren Start- und Endpunkt die relevanten Input- und Outputgrößen des jeweiligen Prozesses beinhalten. Diese In- und Outputgrößen bieten dann die Grundlage für die Ermittlung der Prozesseffizienz anhand des zu entwickelnden Verfahrens.

# **Dritter Teil: Entwicklung eines Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungsmessung und -steuerung in Unterstützungsprozessen**

## **5 Entwicklung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungsmessung in Unterstützungsprozessen**

### **5.1 Auswahl einer geeigneten Methode zur Effizienzmessung für Unterstützungsprozesse**

Im Folgenden wird anhand der Anforderungen aus Kapitel 4.2 eine geeignete Methode für Unterstützungsprozesse identifiziert. In Abbildung B-1 im Anhang B ist ein Überblick des im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Anforderungskatalogs in Form einer Matrix dargestellt. Die besprochenen Konzepte zur Prozessleistungsmessung und die Methoden der Effizienzmessung werden anhand des Anforderungskataloges bewertet. Eine detaillierte Bewertung der Konzepte und Methoden erfolgt in den Anhängen B2 bis B6. Diese detaillierte Kritik ergänzt und vervollständigt die Beurteilung der Konzepte und Methoden im Rahmen dieser Arbeit.<sup>105</sup> Der Anforderungskatalog liefert eine Grundlage für die Auswahl einer Methode für das zu entwickelnde Verfahren zur mehrdimensionalen Leistungsmessung von Prozessen in Unterstützungsbereichen.

Die parametrischen Methoden weisen, wie in Kapitel 3.3 aufgezeigt, den Nachteil einer ex-ante Bestimmung der Produktionsfunktion auf. Die Methoden 1-5 aus Abbildung 3-4 basieren auf der Regressionsanalyse und benötigen Preisinformationen für eine mehrdimensionale Betrachtung der Faktoren. Eine Trennung in technische und allokativen Effizienz ist nicht möglich. Die TFA ist zudem nicht in der Lage, die Effizienz einzelner DMUs zu identifizieren. Die Methoden orientieren sich grundsätzlich an der Durchschnittseffizienz (Cooper et al. 2007, 424) und gelangen daher bislang kaum zum Einsatz (Green 1993, 75f.). Die SFA ist auf Seite der parametrischen Verfahren die am weitesten verbreitete Methode. Wie bei allen parametrischen Verfahren ist die Produktionsfunktion ex-ante zu bestimmen. Da es sich um ein stochastisches Verfahren handelt, können Messfehler identifiziert werden. Bei den nicht-parametrischen Verfahren benötigen die OCRA und die EATWOS eine Gewichtung der Faktoren. In Abwesenheit von Preisinformationen ist eine objektive Gewichtung jedoch nur schwer zu determinieren (Wang 2006). Da der OCRA in der Literatur einige Fehler unterstellt werden, wird diese im Weiteren nicht betrachtet. Die EATWOS benötigt eine Festlegung von Satisfizierungsgrenzen und kann daher im Rahmen des angestrebten Prozessbenchmarks nicht angewandt werden, da diese Restriktionen unternehmensindividuell festgelegt werden müssen. Die Generierung der Präferenzen im Rahmen der Faktorgewichtung erfolgt über den Nutzen der Faktoren. Nutzenfunktionen können nur individuell deklariert werden, was die Methode für einen unternehmensübergreifenden Vergleich der Effizienz zudem untauglich macht. Die Methode der FDH basiert auf dem Vorgehen der DEA. Im Gegensatz zur DEA erfüllt sie das genannte Kriterium der linearen Kombination zur Schaffung von Hypothetical Comparison Units nicht. Beide Methoden sind in der Lage, die Effizienz in technische, allokativen und Skaleneffizienz zu zerlegen. Die Stärke offenbart sich bei beiden

---

<sup>105</sup> Vgl. hierzu auch Burger (2009), der die Eignung analytischer Methoden zur Messung der Effizienz für den Einsatz im Benchmarking von Transaktionen in bankbetrieblichen Prozessen untersucht.

Verfahren in der modellendogenen Gewichtung der Faktoren, was eine ex-ante Gewichtung unnötig macht. Auf Preisinformationen können diese Methoden daher komplett verzichten. Die SDEA ist im Rahmen der nicht-parametrischen Verfahren die einzige Methode, die Messfehler berücksichtigt. Sie ist jedoch in ihrer Anwendung sehr aufwendig, da eine mehrfache Messung stattfinden muss, um den Fehlerterm zu identifizieren (Casu et al. 2001, 139). Die DEA und die SFA stellen die prominentesten Methoden im Rahmen der Effizienzmessung dar.<sup>106</sup> Sie ermitteln eine Randproduktionsfunktion und bieten die Möglichkeit, Einflüsse auf die Leistung, wie insbesondere Umweltbedingungen und Marktpreise, differenziert und dem Einfluss entsprechend zu betrachten (Bauer et al. 1998, 89). Der zentrale Unterschied der Methoden taucht in der Produktionsfunktion auf. Die DEA erzeugt diese anhand der empirischen Messdaten. Der SFA liegt eine auf Annahmen basierte Schätzung der Produktionsfunktion zugrunde. Daher kann sie Messfehler identifizieren (Fiorentino et al. 2006, 4f.). Aufgrund der zu Beginn genannten Kriterien können alle weiteren Methoden als nicht sinnvoll im Rahmen des Forschungsvorhabens klassifiziert werden. Im Folgenden werden nun die Stärken und Schwächen der beiden potenziell möglichen Methoden kurz dokumentiert.

### 5.1.1 Stärken und Schwächen der Data Envelopment Analysis

Zu den Stärken der DEA zählt im Vergleich zu den parametrischen Verfahren, dass die Gewichtung der berücksichtigten Inputs und Outputs nicht a-priori festgelegt wird. Somit wird die Gefahr der systematischen Verzerrung verringert. Ein weiterer Vorteil zeigt sich darin, dass es keiner subjektiven Einschätzung Außenstehender bedarf, um eine mögliche Produktionsfunktion zu bestimmen (Mahmood, Pettingell, Shaskevich 1996, 63). Für jede betrachtete DMU wird eine eigene individuelle Optimierung vollzogen (Schefczyk, Gerpott 1995, 337) und nicht, wie bei anderen Messverfahren, nur ein Durchschnittswert gebildet (Charnes et al. 1985, 97). Ferner ist positiv zu erwähnen, dass die DEA für jede ineffiziente Einheit die Quelle und das Niveau der Ineffizienz herausfiltert (Charnes et al. 1994, 7). Die Effizienz der einzelnen Einheiten wird nicht relativ zum Durchschnitt erkundet, sondern relativ zu den besten Einheiten (Haas 2003, 62). Des Weiteren ist die DEA in der Lage, der Kritik an vielen traditionellen Effizienzmaßen, denen ein reiner Vergangenheitsbezug vorgeworfen wird, entgegenzuwirken, da als Alternative zum Vergleich über die Zeit eine Gegenüberstellung mit den Einheiten innerhalb einer homogenen Gruppe angestrebt werden kann (Easton, Murphy, Pearson 2002, 124). Als erste Schwäche der DEA lässt sich schon der übergeordnete Standpunkt kritisieren, dass lediglich die relative Effizienz von Entscheidungseinheiten beurteilt wird und nicht deren absolute Effizienz.<sup>107</sup> Problematisch bei der DEA ist zudem die mangelnde Erfassung von Messfehlern (Fried et al. 2002, 171).<sup>108</sup> Weitere Schwächen identifiziert SCHEFCZYK in dem relativ hohen Rechenaufwand,

---

<sup>106</sup> Dies zeigt die umfangreiche Anwendung (Emrouznejad, Parker, Tavares 2008; Tavares 2002).

<sup>107</sup> Diese Kritik wird dadurch abgeschwächt, dass für eine Behebung dieses Nachteils die Technik, unter der alle Einheiten operieren, bekannt sein müsste. Dies hätte zur Folge, dass ein Einsatz der DEA überflüssig wäre.

<sup>108</sup> Dies bedeutet, dass die Auswahl der Vergleichseinheiten die Gefahr von stark verfälschten Messergebnissen in sich birgt, wenn Technik- und Umweltzustände falsch oder gar nicht berücksichtigt werden. Diese als Umweltvariablen bezeichneten Teileinheiten haben Einfluss sowohl auf die Inputs als auch auf die daraus resultierenden Outputs und müssen daher separat im Rahmen der Effizienzmessung lokalisiert und gemessen werden, was mit einem typischen DEA-Modell nicht nötig ist und einer stochastischen Größe bedarf (Dyson et al. 2001, 247; Schefczyk 1996, 168f., 178f.).

der starken Empfindlichkeit gegenüber Datenfehlern und der „schwierigen Fassbarkeit der nur implizit im Modell vorliegenden Produktionsfunktion“ (Schefczyk 1996, 169). Über weitere Probleme bei der Anwendung der DEA sind in den letzten Jahren umfangreiche Paper in der Literatur erschienen und sollen daher an dieser Stelle nur kurz erwähnt werden.<sup>109</sup>

### 5.1.2 Stärken und Schwächen der Stochastic Frontier Analysis

Die SFA hat im Vergleich zu deterministischen Verfahren den großen Vorteil, dass sie nicht den gesamten Abstand einer Produktion zu ihrer Referenz als Ineffizienz bezeichnet, sondern diesen Abstand in die zu betrachtende Ineffizienz einerseits und eine zufällige Störgröße andererseits aufspaltet (Rossmly 2007, 37f.). Weiterhin ist durch Erweiterung der SFA nicht nur eine Aufteilung der gemessenen Werte in Ineffizienz und statistische Störgröße möglich, sondern zusätzlich noch die in eine umweltbedingte Störgröße (Fried et al. 2002, 160). Eine weitere Stärke der SFA ist die stochastische Formulierung, wodurch Signifikanztests bezüglich der Parameter und der Restriktionen möglich sind. Das zentrale Problem bei der Anwendung dieses Verfahrens im Rahmen der Prozesseffizienzmessung ist, dass die Produktionsfunktion bekannt sein muss und anschließend mithilfe von stochastischen Methoden die nötigen Parameter geschätzt werden müssen (Rossmly 2007, 37). Die Schätzung der DMU-spezifischen Effizienz liefert inkonsistente Ergebnisse, und es bedarf der Annahme über die Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Störgröße und die Ineffizienz. Die stochastische Unabhängigkeit (Unkorreliertheit) der Parameter „ $v_i$ “ und der Ineffizienz „ $u_i$ “ ist vorauszusetzen (Schmidt, Sickles 1984, 367). Nicht unerwähnt soll an dieser Stelle ein generell bekanntes Problem von stochastischen Funktionen bzw. Programmen bleiben. Im Allgemeinen lassen sich stochastische Probleme mit numerischen Programmen lösen, was im Regelfall sehr „teuer“, im Sinne von zahlreichen Rechenoperationen, werden kann und daher einen nicht zu vernachlässigen Nachteil auch der SFA darstellt (Werner 1992, 49ff.).

### 5.1.3 Identifikation der Data Envelopment Analysis

Bei der Methodenauswahl herrscht in der wissenschaftlichen Diskussion bisher keine Einigkeit über eine „beste“ Methode (Bauer et al. 1998, 89; Casu et al. 2001, 440; Lovell 1993, 19). Einige Studien weisen eine starke Übereinstimmung der Ergebnisse der Effizienzmessung von parametrischen und nicht-parametrischen Verfahren auf (Resti 1997, 238). Die Mehrzahl der Studien hingegen konstatiert abweichende Ergebnisse von DEA und SFA (Berger et al. 1997, 897; Hjalmarsson et al. 1996, 321; Casu et al. 2001, 128). Die abweichenden Resultate sind auf die unterschiedlichen Funktionsweisen der Methoden zurückzuführen. Bezüglich der Durchschnittswerte sowie der Reihenfolge der Einheiten identifizieren COELLI ET AL. keine gravierenden Unterschiede und stellen die Auswahl der Methode frei.<sup>110</sup> Die Auswahl der Methode muss jeweils vor dem Hintergrund des spezifischen Anwendungsfalls geprüft und begründet werden. Bei der Bestimmung der Prozesseffizienz im Rahmen dieses Forschungsvorhabens liegt der Fokus der Betrachtung auf der ökonomischen Effizienz, was für die Anwendung der DEA spricht. Teilweise liegen keine Preisinformationen für die multiplen Faktoren der Prozesseffizienz vor, was eine

---

<sup>109</sup> Siehe hierzu z. B. Dyson et al. (2001) „Pitfalls and protocols in DEA“ oder Easton, Murphy, Pearson (2002) „Purchasing performance evaluation: with data envelopment analysis“.

<sup>110</sup> Untersucht wurden Ergebnisse der DEA als Stellvertreter der nicht-parametrische Verfahren und der COLS als Stellvertreter der parametrischen Verfahren (Coelli et al. 1999, 335ff.).

Anwendung der SFA erschwert. Die Praktikabilität des Einsatzes und die Kommunikation der Ergebnisse leiden unter den im Rahmen der SFA erforderlichen Annahmen (Burger 2009, S.153ff.). Aus den genannten Gründen wird im vorliegenden Forschungsvorhaben die DEA als Methode der Effizienzmessung gewählt.

## **5.2 Konzeptionelle Entwicklung der Data-Envelopment Analysis-Modelle zur Prozess-Leistungsmessung**

### **5.2.1 Transformation der Prozesskonzeption als Ausgangspunkt**

Als Bestandteil einer Wertschöpfungskette erhalten Unternehmen Ware oder Dienstleistungen als Input von ihren Zulieferern und geben Ware oder Dienstleistungen an den Markt ab. Dem Zu- bzw. Abfluss an Ware und Dienstleistungen stehen Geldflüsse gegenüber. Die Leistung von Unternehmen kann durch den sich ergebenden Überschuss an Ein- und Auszahlungen bzw. Erlösen und Aufwendungen beziffert werden. Die Preisbildung der Waren und Dienstleistungen am Markt entspricht einer Gewichtung der In- und Outputfaktoren. Auf diese Weise können die Ein- und Auszahlungen gegenübergestellt werden und damit die Leistung des Unternehmens ermittelt werden. Die im Unternehmen ablaufenden Geschäftsprozesse können in direkte und indirekte Prozesse oder Unterstützungsprozesse separiert werden. Der Output indirekter Prozesse unterliegt keiner Preisbildung am Markt, da die Abnehmer unternehmensinterner Art sind. Aus diesem Grund erfolgt keine Gewichtung der Prozessoutputs. Der Bezug der indirekten Prozessoutputs zur Leistungserstellung der Unternehmen sowie das Verhältnis von Prozessinputs zu -outputs im Sinne einer Produktionsfunktion sind zudem unklar.

Die entscheidungsrelevanten Prozessinputs stellen die Ressourcen der Prozesse dar. Diese können in Anlehnung an das Vorgehen der Prozesskostenrechnung in Kosten oder in kostendeterminierender Zeit ausgedrückt werden. Dieser Unterscheidung folgend repräsentieren die Prozessoutputs dann das erwünschte Ergebnis des Prozesses. Durch die Betrachtung erwünschter Outputs kann im Rahmen der Effizienzmessung auch die Effektivität der Prozesse gewährleistet werden. Eine ganzheitliche Messung der Prozessleistung muss darüber hinaus die Qualität der Prozesse erfassen. Dies geschieht indirekt über die Messung der Qualität der Prozessoutputs. Die Vorgehensweise ermöglicht eine ganzheitliche Erfassung der Prozessleistung über die drei relevanten Dimensionen „Kosten, Zeit und Qualität“. Grundlage für die Messung und Steuerung der Unterstützungsprozesse ist die Konzeption eines Prozessmodells als homogene und transparente Grundlage. Neben einer transparenten Abbildung der Prozesse durch eine Modellierung muss ein Prozessmodell relevante Prozesskennzahlen zu den Dimensionen „Kosten, Zeit und Qualität“ enthalten.



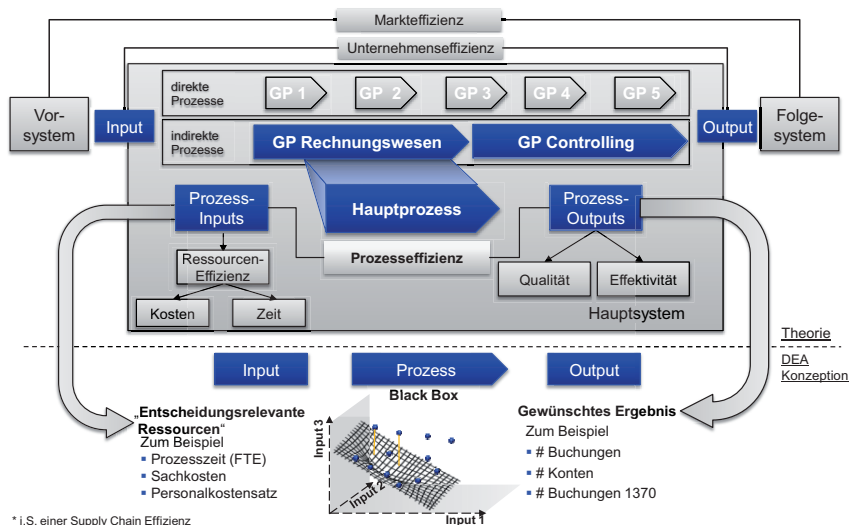


Abbildung 5-1: Transformation der Prozesskonzeption in ein DEA-Modell<sup>111</sup>

Die im Rahmen der Prozessmodellierung identifizierten Prozesse dienen im Messmodell der Data Envelopment Analysis als Messobjekt. Die Dimensionen der Prozessleistung „Kosten, Zeit und Qualität“ werden durch die zuvor identifizierten Prozesskennzahlen operationalisiert. Ein wichtiger Schritt hierbei ist die Reduktion der zuvor erstellten Vollliste an potenziell relevanten Prozessfaktoren sowie die Zuordnung der Prozessfaktoren zu In- und Outputfaktoren der Data Envelopment Analysis-Modelle. Im Folgenden wird das Ablaufmodell zur Kodierung der prozessualen DEA-Modelle dargelegt. Dieses Modell wird in den folgenden Fallstudien kontextspezifisch modifiziert und angewandt.

Die Kodierung der DEA-Modelle stellt den wichtigsten Schritt bei der prozessualen Leistungsmessung dar. So hat die Auswahl der in das Modell eingesteuerten Faktoren eine erhebliche Auswirkung auf das Ergebnis der Leistungsmessung. Mithilfe des entwickelten Ablaufmodells kann die Auswahl der zentralen Modellbestandteile fundiert werden. Das Modell unterteilt sich in zwei Phasen: die konzeptionelle Entwicklung, die in diesem Teilkapitel vorgestellt wird und die empirische Modellanpassung im folgenden Teilkapitel.

<sup>111</sup> Eigene Darstellung

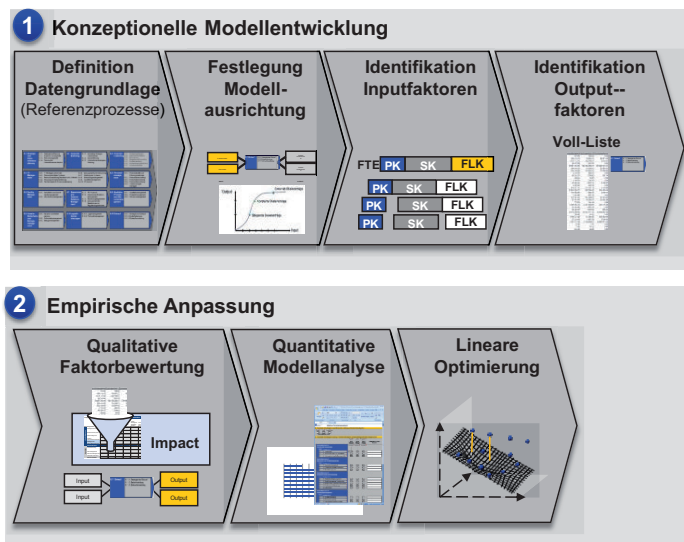


Abbildung 5-2: Das Ablaufmodell zur Entwicklung der DEA-Modelle für Unterstützungsprozesse<sup>112</sup>

Das entwickelte Ablaufmodell steht im Einklang mit Vorgehensmodellen zur Anwendung der DEA von Golany, Roll (1989), welche in drei generische Schritte unterscheiden: Auswahl der DMU, Festlegung der geeigneten Input- und Outputfaktoren und Berechnung der Effizienzkennzahl.<sup>113</sup>

## 5.2.2 Definition der Datengrundlage und Modellorientierung

Bei der DEA handelt es sich um eine Methode zur Messung der relativen Effizienz unter vergleichbaren Einheiten im Hinblick auf die Verbesserung ihrer Performance (Farrel 1957, 253ff.; Leibenstein 1966, 392ff.). Selbst unter gleichen Bedingungen können stets Differenzen zwischen den verglichenen DMUs festgestellt werden, die z. B. auf ein unterschiedliches Management zurückzuführen sind. Ziel ist es, ein homogenes Set von Vergleichseinheiten zu definieren, das einen Vergleich sinnvoll macht. Gleichzeitig muss darauf geachtet werden, dass zu identifizierende Unterschiede bestehen. Eine homogene Gruppe kann anhand folgender Merkmale identifiziert werden: Die betrachteten Einheiten operieren unter denselben Bedingungen mit einer vergleichbaren Zielsetzung. Alle inspierten DMUs agieren unter den gleichen Marktbedingungen (Golany, Roll 1989).

Die zentrale Herausforderung in Bezug auf die Datengrundlage stellt die Herstellung eines ausgewogenen Verhältnisses von hinreichender Heterogenität bei grundsätzlicher Heterogenität der zu messenden Prozesse dar. Die grundsätzliche inhaltliche Vergleichbarkeit der Prozesse muss für eine valide und reliable Leistungsmessung gegeben sein (Homogenität). Dabei gilt es, den Einfluss unterschiedlicher Geschäftsmodelle, Branchen, Ablauforganisationen etc. zu berücksichtigen. Gleichzeitig erfordert die Data Envelopment

<sup>112</sup> Eigene Darstellung

<sup>113</sup> Ähnliche Vorgehensmodelle wurden von Triantis 2004, S. 418ff.; Sherman, Zhu 2006, 110ff. und Canter, Krüger, Hanusch 2003, 114 entwickelt.

Analysis als Methode zur relativen Leistungsmessung eine hinreichende Heterogenität der Leistungsausprägungen hinsichtlich des Leistungsniveaus aber auch hinsichtlich des Skalenniveaus. Die Input- und Outputfaktoren der Einheiten zur Charakterisierung der Prozessleistung sind identisch und unterscheiden sich nur in der Intensität ihrer Ausprägung. Die Relativität der Leistungsmessung erfordert dabei die präzise und fundierte Definition und Auswahl der Vergleichseinheiten, um einen repräsentativen und aussagekräftigen Datensatz zu erhalten. Beides lässt sich durch Verwendung eines anwendungsindividualisierten Referenzprozessmodells auf Basis eines branchenbezogenen Referenzprozessmodells integrieren und erreichen.

Die Homogenität der Prozesse wird anhand des Referenzprozessmodells gewährleistet. Es bietet ein homogenes Fundament durch eine detaillierte Definition und Modellierung der Prozesse. Grundsätzlich ist die Homogenität der Prozesse in indirekten Bereichen im Vergleich zu den direkten Bereichen vergleichsweise hoch, da sich unterschiedliche Geschäftsmodelle weniger auf indirekte Prozesse auswirken.

Die Bestimmung der Größe der Vergleichsgruppe (Peer Group) ist von zwei gegenläufigen Faktoren beeinflusst. Je größer die Gruppe ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, „Best Practice“ DMUs in das Prozessbenchmarking mit einzubeziehen. Für statistische Tests im Rahmen der empirischen Modellfinalisierung erscheint ebenfalls eine große Gruppe sinnvoll. Die Faustregel für die Anzahl der Input- und Outputfaktoren besagt, dass die Anzahl der DMUs mindestens  $2 \times$  Anzahl der Inputs  $\times$  Anzahl der Outputs (Dyson et al. 2001, 248) betragen sollte. Somit können umso mehr potenziell relevante Faktoren berücksichtigt werden, desto größer die Gruppe ist. Gegen eine große Gruppe von DMUs hingegen spricht die tendenziell sinkende Homogenität der Gruppe. Somit werden mit zunehmender Größe der Gruppe externe Faktoren involviert, welche das Ergebnis verzerren. Der Größe der zu vergleichenden Gruppe sind zwei Grenzen gesetzt. Eine Grenze ist organisationaler, physischer oder regionaler Art. Die Zweite bezieht sich auf den Faktor „Zeit“. Die betrachteten Perioden sollten natürlichen Perioden, wie z. B. einer Saison oder einer Abschlussperiode, entsprechen. Je länger die betrachtete Periode ist, desto eher werden signifikante Änderungen in der Leistung der DMU verdeckt. Es ist zudem zu bedenken, wie weit die Betrachtung gehen sollte, ohne den Vergleich zu verzerren (Lewin et al. 1982; Charnes et al. 1985). Abschließend ist die Gruppe auf Outlier zu untersuchen. Es kann sinnvoll sein, diese Outlier zu eliminieren, jedoch sollte hierbei mit äußerster Vorsicht vorgegangen werden (Charnes et al. 1985). Bei der Auswahl der DMUs ist einzuplanen, dass die Effizienzwerte von den gewählten DMUs und den berücksichtigten Faktoren abhängen. Die Auswahl der DMUs kann während der Anwendung der DEA verändert werden und ist eher als iteratives Verfahren zu sehen (Golany, Roll 1989).

Die zweite grundlegende Festlegung im Rahmen der konzeptionellen Modellentwicklung stellt die Auswahl und Definition einer geeigneten, anwendungsadäquaten Modellorientierung dar. Zur Erlangung der Effizienz können einerseits bei gegebenem Output die Inputfaktoren reduziert werden oder andererseits diese konstant gehalten und die Outputfaktoren erhöht werden. Korrespondierend wird eine Input- oder Outputorientierung des Modells vorausgesetzt. Im Fall der Analyse von Unterstützungsprozessen ist eine Inputorientierung des DEA-Modells sinnvoll, da die Höhe der Outputfaktoren durch das Unternehmen und seine Position am Markt kurzfristig festgelegt ist. Die Höhe der Outputs der Unterstützungsprozesse orientieren sich an den individuellen Anforderungen des Unternehmens, dessen Geschäftsmodell und dessen konkreter Unternehmenssituation. Eine Erhöhung der prozessspezifischen Outputfaktoren zum Ausgleich des Effizienzdefizits

scheint daher nicht praktikabel und praxisfern. Der Fokus der aus der Prozess-Leistungsmessung abzuleitenden Maßnahmen zur Erreichung effizienter Prozesse erfolgt demzufolge durch eine Reduzierung der Inputfaktoren der Hauptprozesse.

Fokussiert man auf den Charakter des Prozesses, so lassen sich auch bei Unterstützungsprozessen unterschiedliche Skalenertragsannahmen unterscheiden. Die Skalenertragsannahme befasst sich mit der optimalen Häufigkeit, mit der ein Prozess ausgeführt wird. Die Annahme konstanter Skalenerträge unterstellt dabei die Unabhängigkeit der Effizienzwerte von der Häufigkeit der Prozessausführung. Variable Skalenerträge gehen demgegenüber von einer Dependenz zwischen der Häufigkeit der Prozessausführung und der maximal erreichbaren Effizienz aus. Konstante Skalenerträge richten daher eine stärkere Anforderung an die zu erreichende Effizienz, da die skalenertragsunabhängige, maximale Effizienz betrachtet wird. Die Verwendung von variablen Skalenerträgen erlaubt die Berücksichtigung von Skalenertragsineffizienzen aufgrund zu seltener Prozessdurchführungen (steigende Skalenerträge) oder aufgrund zu häufiger Prozessdurchführungen (fallende Skalenerträge). Die Erreichung eines optimalen Skalenniveaus kann dabei durch Zusammenlegen oder Aufteilen (Outsourcing in Service-Firmen, Shared Service Center, Dezentralisierung etc.) der Prozessausführung realisiert werden. Die dem Modell zugrunde liegenden Skalenertragsannahmen haben zudem einen starken Einfluss auf das Ergebnis.<sup>114</sup> Anhand dieser Annahmen kann in Phase drei eine detaillierte Analyse der Ineffizienz erfolgen.

### 5.2.3 Identifikation der In- und Outputfaktoren

Das Ergebnis der DEA-Analysen hängt im besonderen Maße von den in das Modell eingesteuerten In- und Outputfaktoren ab. Aus diesem Grund ist diese Auswahl der Faktoren ein bedeutender Schritt für die Aussagekraft des späteren Ergebnisses. Dabei werden in einem ersten Schritt sämtliche denkbaren Faktoren in einer Voll-Liste aufgelistet. Diese Aufzählung sollte sämtliche Faktoren, die den Prozess beeinflussen, enthalten. Die Faktoren können ferner ganz oder zum Teil durch den Prozess beeinflussbar sein. Zudem kann es sich um Umwelteinflüsse handeln, die außerhalb des Einflussbereiches des Prozesses liegen. Die aufgelisteten Faktoren können sowohl quantitativer als auch qualitativer Art sein. Außerdem können sie einen Input oder einen Output signalisieren. Sämtliche Faktoren mit einem Einfluss auf die Effizienz des Prozesses sind in diese Maximalliste zu adaptieren.<sup>115</sup> Numerische Werte werden erst zu einem späteren Zeitpunkt in das Modell eingesteuert. Die hohe Anzahl der Faktoren führt zu einer hohen durchschnittlichen Effizienz der Prozesse, da die einzelnen DMUs in Richtung der Effizienzkurve verschoben werden. Die Unterschiede in der Effizienz der einzelnen DMUs werden durch die Berücksichtigung vieler Faktoren herausgerechnet.<sup>116</sup> In den weiteren Schritten gilt es nun, die Anzahl der Faktoren aus der Maximalliste zu reduzieren, um nur eine limitierte Anzahl ausgewählter Faktoren in das Modell einzusteuern.

Aufbauend auf die Methodik der Prozesskostenrechnung lassen sich die prozessbezogenen Kosten als Input-Faktoren der Unterstützungsprozesse identifizieren. Diese stellen das Ergebnis der Kostenallokation auf die Prozesse des Referenzprozessmodells dar und können

---

<sup>114</sup> Vgl. hierzu auch die Ausführungen im vorigen Kapitel.

<sup>115</sup> Dies kann zu einer sehr umfangreichen Liste an potenziell relevanten Faktoren führen. So startete Thomas (1985) in seiner Untersuchung mit einer Liste von 92 Faktoren, die er bis zum finalen Modell auf 14 Faktoren reduzierte (vgl. auch Charnes et al. 1981; Färe, Lovell 1978).

<sup>116</sup> Golany und Roll (1989) schreiben von einem „weg erklären der Unterschiede“ durch die Berücksichtigung einer hohen Anzahl an Faktoren.

als für die Erreichung der Prozessoutputs erforderliche Ressourcen verstanden werden. Im Kontext der Unterstützungsprozesse können demzufolge die Kosten pro Prozess in die Leistungsmessung integriert werden. Eine Unterscheidung monetärer und damit dimensionsgleicher Faktoren sollte dabei nicht erfolgen, alternativ zu den Prozesskosten könnte demzufolge alternativ die Prozesszeit in das Modell integriert werden. Im Kontext von Unterstützungsprozessen liegen diese Informationen in der Regel mit vertretbarem Aufwand auf Basis einer Prozesserschließung zuverlässig vor. Ferner kann diese Auswahl für alle Unterstützungsprozesse identisch verwendet werden.

Die Ermittlung der Outputfaktoren stellt dagegen ein aufwändigeres Vorgehen dar, da diese den spezifischen „Charakter“ der Unterstützungsprozesse berücksichtigen muss, der sich in unterschiedlichen Prozess-Zielen und folglich unterschiedlichen Prozess-Outputs niederschlägt. Ausgangspunkt für die Bestimmung der Outputfaktoren ist daher das Ziel eines Prozesses im Sinne eines erwünschten Outputs. Die Betrachtung des Prozessziels berücksichtigt die Effektivität der Prozessdurchführung in Form des Erreichens eines definierten Prozessziels. Diese Prozessleistung deckt zwei Bereiche ab: Quantität und Qualität des Prozesses. Die quantitativen Prozessergebnisse sind dabei analog zum Kostentreiber der Prozesskostenrechnung und geben an, wie häufig ein Prozess aktiviert wurde. Sie werden aus der Definition und dem zugrundeliegenden Ziel des Prozesses abgeleitet. Des Weiteren muss für eine mehrdimensionale Leistungsmessung auch die Qualität des Prozessergebnisses berücksichtigt werden. Dies kann auf direktem Wege durch ein Qualitätsmessinstrument oder auf indirektem Wege durch die Messung mittels Qualitätsindikatoren passieren. Aufgrund des Aggregationsgrades der Hauptprozesse (diese stellen in der Regel eine Aggregation von mehreren Teilprozessen dar) wird es als notwendig erachtet, je Hauptprozess mehrere Kostentreiber sowie mehrere Qualitätsindikatoren mit jeweils unterschiedlichen Dimensionen (Geldeinheiten, Mengen, Qualitäten etc.) zu integrieren. Eine Standardisierung ist hier aufgrund der Vielfalt der Prozessinhalte und -ergebnisse nicht möglich. Die Outputfaktoren müssen dabei der grundsätzlichen Anforderung der Quantifizierbarkeit genügen, eine Monetarisierung ist nicht erforderlich. Methodisch ist zu bedenken, dass die Maximalanzahl der In- und Outputfaktoren begrenzt ist. Die Obergrenze lässt sich anhand der Formel

$$\begin{aligned} & \text{Maximale Anzahl an Outputfaktoren} \\ & = 2 \times \text{Anzahl der Inputfaktoren} \times \text{Anzahl der Outputfaktoren} \end{aligned}$$

abschätzen (Dyson et al. 2001, 248). Für die Unterstützungsprozesse sind die Voll-Listen möglicher Prozess-Outputs und deren Operationalisierung im Rahmen des Referenz-Prozessmodells entwickelt worden und im Anhang dieser Arbeit dokumentiert.

## **5.3 Empirische Anpassung des Modells**

Aufbauend auf der konzeptionellen Modellentwicklung ist für die Anwendung und individuelle Anpassung der Data-Envelope-Modelle eine empirische Verfeinerung der Modelle erforderlich. Diese zielt auf die anwendungsspezifische Auswahl der verwendeten, adäquaten Prozess-Outputs ab.

### **5.3.1 Qualitative Faktorbewertung**

Die Maximalliste der zuvor recherchierten Faktoren wird in diesem Schritt reduziert. Dies geschieht durch die Befragung von Experten und vermindert den späteren Aufwand bei der Erhebung der Daten. Einige der Faktoren der Maximalliste könnten dieselbe Information

beinhalten, weitere Faktoren könnten zu komplex sein oder unbedeutend. Hier kann es zu Problemen bei der Unterscheidung kommen, ob es sich um einen determinierenden oder einen erklärenden Faktor handelt, das heißt, einen Faktor, der die Effizienz bestimmt oder die Effizienzlücken erklärt. Die entscheidungsrelevanten Ressourcen für die Ausführung der jeweiligen Prozesse bilden die Inputfaktoren der prozessbezogenen DEA-Modelle. Die Ressourcen der Prozesse umfassen die Dimensionen „Zeit und Kosten“. Die Vorgehensweise bei der Erstellung der prozessweisen DEA-Modelle folgt der Logik der Prozesskostenrechnung, welche die Ressourceninanspruchnahme der Prozesse monetarisiert (Horváth 2009, 488f.). Die Prozesskostenrechnung ist hierbei als Fundament der Methodik der prozessorientierten Leistungsmessung zu verstehen. Die Ressourcen verursachen Kosten, beispielsweise in Form von Löhnen oder Abschreibungen auf Anlagevermögen. Dementsprechend können die Ressourcen der Unterstützungsprozesse ermittelt und in monetarisierter Form in die Modelle eingebracht werden. Im Ergebnis der qualitativen Faktorbewertung liegen prozessbezogene DEA-Modelle vor. Auf Basis der DEA-Modelle kann eine empirische Datenerhebung der In- und Outputfaktoren stattfinden. Hierfür müssen die Faktoren präzise definiert werden. Zudem muss den Faktoren ein numerischer Wert zugewiesen werden. Eine intuitive Wahl wäre die physische Einheit bei der Messung des betreffenden Faktors. Das wären Euro für ökonomische Faktoren und beispielsweise Liter für Benzinverbrauch. Im Falle monetärer Angaben kann es sinnvoll sein, eine Aggregation der monetären Faktoren vorzunehmen. Dies entspricht der Vorgabe fester Relationen für die aggregierten Faktoren. Für die Erhebung der Daten ist die bereits angesprochene Quantifizierbarkeit der Daten von großer Bedeutung. Dies kommt insbesondere bei den qualitativen Prozessoutputs zum Tragen. Für die Erhebung dieser Faktoren sind quantifizierbare Surrogate zu identifizieren. Die erhobenen Daten bilden dann die Grundlage für die quantitative Modellanalyse, im Rahmen derer weitere Modellverfeinerungen vorgenommen werden.

### **5.3.2 Quantitative Modellanalyse**

Die quantitative Modellanalyse dient der Verfeinerung der konzeptionell qualitativ ermittelten prozessbezogenen DEA-Modelle. Im Vorlauf an die quantitative Modellanalyse muss sich eine Datenerhebung anschließen. Diese sollte anhand einer repräsentativen Stichprobe erfolgen, um Verzerrungen bei der Untersuchung für den Ausschluss von Faktoren möglichst auszuklammern. Die erhobenen In- und Outputfaktoren sind auf sogenannte Null-Werte zu untersuchen. Der Rechenalgorithmus der DEA ist grundsätzlich in der Lage, mit Null-Werten in den Faktoren umzugehen, solange die Summe der Inputs und der Outputs jeweils einen Wert größer Null ausweist (Charnes et al. 1986, 105ff.). Des Weiteren ist die Isotonizität der Relationen zwischen den In- und Outputfaktoren, welche von der DEA unterstellt wird, zu berücksichtigen.<sup>117</sup> Vor diesem Hintergrund müssen einige Faktoren eventuell invertiert werden, bevor sie in das DEA-Modell eingesteuert werden. Wie bereits beschrieben, werden grundsätzlich die Ressourcen der Prozesse als Input in das Modell eingesteuert, während das Ergebnis der Prozesse als Outputs einfließt. Im Falle negativer oder nicht erwünschter Outputs wird dieser als Inputfaktor in das DEA-Modell eingefügt. Auf diese Weise wird der Faktor im Rahmen des Optimierungsalgorithmus nicht maximiert. Faktoren mit einer intuitiv unklaren Zuordnung können anhand von Regressionsanalysen analysiert und in Abhängigkeit von ihren Korrelationen zu den Input-

---

<sup>117</sup> Dies bedeutet, dass ein Anstieg in den Inputfaktoren immer zu einem Anstieg der Outputfaktoren führt.

und Outputfaktoren zugeordnet werden. Die Regressionsanalyse dient darüber hinaus der weiteren Reduktion und Eliminierung von Redundanzen bezüglich der in das DEA-Modell eingesteuerten Faktoren. Eine sehr starke Korrelation deutet auf eine mögliche Eliminierung hin, da die Information des Faktors möglicherweise in anderen bereits enthalten ist (Lewin et al. 1982). Die Ergebnisse dieser Korrelationstests sind nur als Indikator für eine mögliche Eliminierung zu werten. Eine weitere Möglichkeit zur quantitativen Faktorbewertung stellt das separate Ranking anhand jedes Faktors des Modells dar. Führt ein Faktor zu einem stark abweichenden Ranking der DMUs, kann ebenfalls eine Eliminierung in Betracht gezogen werden.

Bei der Initialisierung der DEA-Algorithmen können weitere Modelltests getätigt werden. Hintergrund der Analyse ist die mögliche weitere Reduktion der relevanten Faktoren. Zur Analyse wird das CCR-Modell herangezogen, da es die Effizienzwerte der betrachteten DMUs am stärksten diskriminiert. Faktoren, welche im Optimierungsalgorithmus durchgehend eine niedrige Gewichtung bekommen, beeinflussen die Effizienzwerte der DMUs marginal und können daher von der Analyse ausgeschlossen werden. Darüber hinaus können zur finalen Kodierung und Validierung der DEA-Modelle Testläufe unter Elimination jeweils eines Faktors vorgenommen werden. Die Effizienzwerte werden anschließend anhand eines Verfahrens zur Clusterbildung analysiert. Beeinflusst ein Faktor die Zuordnung der DMUs zu den Clustern nicht, kann dies für eine Eliminierung sprechen.

Abschließend erfolgt anhand der finalisierten DEA-Modelle die Ermittlung der Effizienzwerte für sämtliche betrachteten DMUs anhand im Folgenden beschriebenen linearen Optimierung.

## **5.4 Durchführung der Leistungsmessung mit der Data Envelopment Analysis**

### **5.4.1 Grundlagen der Modellkodierung**

Die Data Envelopment Analysis bezieht Inputs, Outputs und deren Kombinationen durch die dahinterliegenden Transformationsfunktionen (Prozesse) von den Unternehmen ein. Durch die modellendogene Ermittlung der unternehmensindividuellen Faktor-Gewichtungen ergeben sich die individuellen Effizienzwerte für jedes betrachtete Unternehmen. Es erfolgt eine bottom-up Ermittlung der effizienten Produktionsfunktion, abhängig von den empirischen Daten – die Produktionsfunktion des zugrundeliegenden Transformationsprozesses wird als unbekannt angenommen („Black-Box“-Ansatz). Der individuelle Effizienzwert wird folglich nicht durch einen Vergleich mit einer Produktionsfunktion, sondern durch eine Kombination realer Vergleichseinheiten gebildet,<sup>118</sup> die hinsichtlich der Input-Outputkombination des Leistungserstellungsprozesses vergleichbar sind. Im Folgenden wird die grundsätzliche Vorgehensweise der Data Envelopment Analysis erörtert.

Grundidee der Data Envelopment Analysis als nicht-parametrische Methodik ist die Messung der relativen Effizienz von Entscheidungseinheiten. Zentral ist dabei – wie auch bei anderen Effizienzanalyseverfahren – die Maximierung des Verhältnisses von gewichtetem Output zu gewichtetem Input. Die Data Envelopment Analysis ermittelt die Gewichtungen der In- und Outputfaktoren modellendogen auf Basis der real beobachtbaren Vergleichseinheiten (z. B. Unternehmen, häufig allgemein als Vergleichseinheiten oder

---

<sup>118</sup> Dies sind sogenannte „Hypothetical Comparison Units“, d. h. virtuelle Vergleichseinheiten, die durch die lineare Kombination der beobachteten Einheiten gebildet werden.

Decision Making Units – DMUs bezeichnet). Durch die Modellendogenität sind keine ex-ante Annahmen über die Ausgestaltung des funktionalen Zusammenhangs der zugrundeliegenden Input-Output Relation erforderlich, und durch die Verwendung realer DMUs ist die Erreichbarkeit des ermittelten Effizienzwertes sichergestellt. Leistung bzw. Effizienz wird als das Maximum des Verhältnisses der individuell optimalen, gewichteten Outputfaktoren zu den Inputfaktoren verstanden. Die optimalen Gewichtungen werden dabei so gewählt, dass der individuelle Effizienzwert maximiert wird (Charnes, Cooper, Rhodes 1978, 430).

Die besten Einheiten stellen grafisch gesehen eine Funktion dar, die alle ineffizienten Einheiten einschließt bzw. umhüllt und daher auch als Umhüllende bezeichnet wird.<sup>119</sup> Das Ausmaß der Ineffizienz einer DMU ergibt sich durch die Differenz zur effizienten DMU bei gleicher Faktorengewichtung.

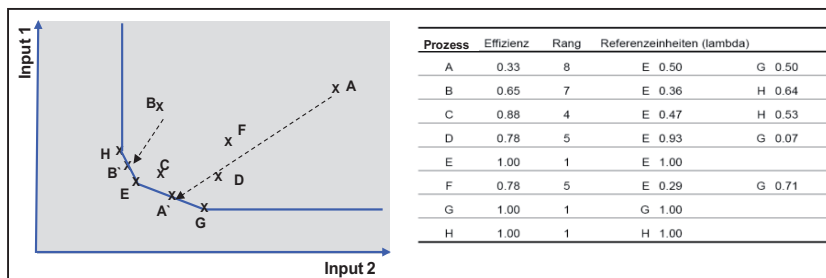


Abbildung 5-3: Grundidee der Data Envelopment Analysis für Prozesse<sup>120</sup>

Aufgrund der unterschiedlichen Input/Output-Verhältnisse der Vergleichseinheiten kann das optimale Input/Output-Verhältnis auch eine Linearkombination aus zwei oder mehreren effizienten Vergleichseinheiten sein. Dies entspricht einem radialen Effizienzwert, der sich aus dem Abstand der DMU von der Effizienzkurve berechnet. Im Folgenden findet durchgängig dieser radiale Effizienzbegriff Anwendung. Formal stellt die Data Envelopment Analysis ein lineares Programm dar, das aus einer Zielfunktion (dem Effizienzquotienten aus Output zu Input<sup>121</sup>) und linearen Nebenbedingungen für die Gewichtungen der Faktoren sowie deren Nicht-Negativität besteht.

Für jede DMU wird dann in einem linearen Optimierungsverfahren, wie etwa dem Simplex-Algorithmus,<sup>122</sup> eine Lösung für das lineare Problem ermittelt. Die Maximierung des Effizienzwertes erfolgt durch die Anpassung der Gewichtungen der Input- und Outputfaktoren (Hanow 1999, 129). Jede DMU erhält damit „ihre“ individuell optimalen Gewichtungswerte. Die Gewichtungen der verschiedenen Faktoren werden nicht willkürlich gewählt, sondern spiegeln einen realen Gegenstand der Optimierung wider. Existiert eine Vergleichseinheit, die bei dieser optimalen Faktorengewichtung dennoch ein besseres

<sup>119</sup> Umhüllung bedeutet im Englischen 'envelopment', daher hat auch die Data Envelopment Analysis ihren Namen.

<sup>120</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Cooper, Seiford, Tone (2007).

<sup>121</sup> Das fraktionale Effizienzkriterium wird dazu in ein lineares Problem durch die Charnes-Cooper Transformation überführt.

<sup>122</sup> Der Simplex-Algorithmus stellt ein anerkanntes Verfahren zur Lösung linearer Programme dar und hat sich in der Praxis durchgesetzt. Bei lösaren linearen Programmen ergibt sich eine eindeutige Lösung, die auch durch alternative Lösungsverfahren ermittelt werden kann.



Input/Output-Verhältnis aufweist, ist die betrachtete DMU relativ gesehen ineffizient. Innerhalb einer vergleichenden Gruppe werden die besten bzw. die beste Einheit als „Best-in-Class“ bezeichnet und gelten als effizient (Easton, Murphy, Pearson 2002, 129). Diese Einheiten dominieren alle weiteren DMUs, die wiederum als ineffizient kategorisiert werden (Dyckhoff 2003, 180). Dominanz beschreibt in diesem Fall, dass es keine Einheit mit gleichem Output und geringerem Input bzw. keine Einheit mit gleichem Input und höherem Output gibt, was der Voraussetzung von Effizienz entspricht. Im Folgenden sollen die formalen Grundlagen der im entwickelten Konzept verwendeten DEA Modelle dargelegt werden. Sie bilden die Grundlage für die Ermittlung der Prozesseffizienz für sämtliche betrachteten Prozesse (DMUs).

## 5.4.2 Formale Darstellung der Data Envelopment Analysis-Modelle

### Formale Darstellung des inputorientierten CCR-Modells

Ausgangspunkt der folgenden Überlegungen ist die zu lösende Grundproblematik der Effizienzermittlung von  $n$  DMUs (zum Folgenden Cooper, Seiford, Tone 2006, 21 ff.). Jede DMU verwendet dabei eine bestimmte Anzahl von  $m$  Inputs zur Erzeugung von  $s$  Outputs. Die betrachtete DMU  $j$  konsumiert dementsprechend die Menge  $x_{ij}$  des Inputs  $i$  und transformierte diesen in die Menge  $y_{rj}$  von Output  $r$ . Es wird zudem unterstellt, dass keine negativen In- und Outputs existieren (d.h.  $x_{ij} \geq 0$  und  $y_{rj} \geq 0$ ) und für jede DMU mindestens ein positiver Input-Wert und ein positiver Output-Wert vorliegt. Zur Ermittlung der relativen Effizienz der  $DMU_j = DMU_0$  in Bezug auf alle  $j=1,2,\dots,n$  DMU  $j$  führten CHARNES, COOPER und RHODES die sogenannte „ratio form“ ein. Das nach den Urhebern benannte CCR-Modell wird daher als eine Reduktion der multiplen Inputs und Outputs jeder DMU über deren noch unbekanntes Gewichtung zu einem einzelnen „virtual“ Input und einem einzelnen „virtual“ Output verstanden. Die individuellen Gewichtungsfaktoren der Inputfaktoren werden dabei als  $v_i$   $i=1,\dots,m$  und die der Outputfaktoren als  $u_r$   $r=1,\dots,s$  bezeichnet. Die für die Normalisierung des Effizienzwertes auf 1 sowie dem Vergleich mit den anderen DMU gestalteten Nebenbedingungen setzen für jede DMU den gewichteten Input und den gewichteten Output für jede DMU inklusive der Betrachteten kleiner oder gleich eins. Der sich ergebende, zu maximierende Effizienzkoeffizient  $h_0$  der betrachteten DMU ergibt sich dann aus dem Quotienten deren gewichteten Outputs und Inputs. Die Ermittlung der Effizienz in dem untenstehenden, sogenannten fraktionalen Problem (FP<sub>0</sub>) lautet dann wie folgt:

$$\max h_0(u, v) = \frac{\sum_r u_r y_{r0}}{\sum_i v_i x_{i0}}$$

unter den Nebenbedingungen

$$\begin{aligned} \sum_r u_r y_{rj} / \sum_i v_i x_{ij} &\leq 1 \text{ für } j = 1, \dots, n \\ u_r, v_i &\geq 0 \text{ für alle } i \text{ und } r. \end{aligned}$$

Im Rahmen der Maximierung des Effizienzmaßes  $h_0$  erhält die betrachtete  $DMU_0$  die für sie individuell bestmögliche Gewichtung der Input- und Outputfaktoren, welche unter den beschränkenden Nebenbedingungen zugelassen ist. Dadurch wird auch formal die Effizienz der DMU  $j$  relativ zur Gesamtmenge der betrachteten Einheiten ermittelt, indem das obige fraktionale Problem für jede einzelne DMU gelöst wird. Im Fall von  $n$  DMUs, werden folglich  $n$  Programmen für die DMUs  $j=1,\dots,n$  gelöst. Gelingt es für eine DMU  $j$  nicht,

durch die individuelle Gewichtung den Effizienzwert  $h_0$  auf 1, d.h. maximal werden zu lassen, so gilt diese als relativ gesehen ineffizient. Der ermittelte Effizienzwert Wert  $h_j$  kann dann als ein auf das Intervall  $\{0,1\}$  normalisiertes Maß der radialen Effizienz interpretiert werden, durch deren Subtraktion von 1 folglich das Ausmaß der individuellen Ineffizienz ermittelt werden kann. Im Ergebnis liegt ein Maß der relativen Effizienz für jede DMU, eine Menge effizienter Vergleichseinheiten und Zielgrößen für die Input- und Outputfaktoren je DMU vor.

Da das aufgestellte Problem mit den existierenden mathematischen Algorithmen nicht lösbar ist, wird eine Überführung in ein lineares Optimierungsprogramm nötig. Die Überführung des fraktionalen Optimierungsprogramms (FP<sub>0</sub>) in ein lineares Optimierungsprogramm (LP<sub>0</sub>) wird auch als Charnes-Cooper Transformation bezeichnet. Der Nenner des fraktionalen Problems wird durch eine Nebenbedingung auf „1“ normiert, sodaß nur der Zähler des fraktionalen Problems für die Maximierung übrig bleibt, der durch den positiven Nenner eindeutig bestimmbar ist. Gleichzeitig wird eine Division durch „0“ vermieden. Das korrespondierende, lineare Programm mit der zur Differenzierung als „z“ benannten Zielgröße lautet folglich:

$$\max z = \sum_{r=1}^s \mu_r y_{r0}$$

unter den Nebenbedingungen

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad \text{für } j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$\mu_r, v_i \geq 0$$

Da zu jedem linearen Optimierungsproblem auch ein duales Optimierungsproblem mit dem gleichen Zielfunktionswert existiert, lässt sich das korrespondierende duale Problem wie folgt formulieren<sup>123</sup>:

$$\Theta^* = \min \Theta$$

Unter den Nebenbedingungen

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \leq \Theta x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m;$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \geq y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s;$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n.$$

---

<sup>123</sup> Vgl. für einen Beweis der Äquivalenz beider Probleme Cooper, Seiford, Tone 2006, 43ff. und 317ff. und die dort zitierten Theoreme.

Im Rahmen der Dualisierung des (primalen) linearen Optimierungsproblems wird aus dem Maximierungs- ein Minimierungsproblem. Der Vorteil an der dualen Schreibweise besteht darin, dass der individuelle Gewichtungsvektor Lambda auf eine Linearkombination der für die betrachtete DMU relevante Vergleichseinheit schließen lässt. Darüber hinaus ist der rechnerische Aufwand im primalen Fall größer, da die Anzahl der Nebenbedingungen in Abhängigkeit der betrachteten DMUS n schnell zunimmt und größer ist als die Nebenbedingungen in Abhängigkeit von (m+s), da die Anzahl der betrachteten DMUs grundsätzlich höher sein muss. Im Zusammenhang mit den relevanten Vergleichseinheiten lässt sich eine weitere Problematik beschreiben (Cooper, Seiford, Tone 2006, 45): Eine DMU könnte einen (radial ermittelten) Effizienzwert von „1“ erhalten, obwohl eine weitere Reduktion des Inputs bei gleichem Output möglich wäre. Aufgrund der radialen oder gleichmäßigen Reduktion der Inputfaktoren würden nicht alle Möglichkeiten zur Verringerung aller Inputfaktoren ausgeschöpft werden. Die vorstehende Schreibweise berücksichtigt diese sogenannten „Slacks“ nicht und wird daher in der Literatur auch als „weiche“ Effizienz bezeichnet. Die „starke“ Effizienz, auch CCR-Effizienz bezeichnet, enthält ex definitionem keinerlei Möglichkeiten zur Reduktion von Inputfaktoren oder Erhöhung von Outputfaktoren bei gleichem Output bzw. Inputniveau. Mathematisch wird dies durch Integration eines zweiten Optimierungsschrittes erreicht, der nach der Ermittlung des Effizienzwertes die größtmöglichen Slacks mittels Schlupfvariablen auf der In- und Outputseite bestimmt. Die Ermittlung der CCR-Effizienz erfolgt demzufolge:

$$\min \Theta - \varepsilon \left( \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

Unter den Nebenbedingungen

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + s_i^- = \Theta x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m;$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s;$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad \forall i, j, r$$

Bei  $\varepsilon$  handelt es sich um ein Element kleiner als jede reale Zahl. Die oben stehende Formulierung geht in zwei Phasen vor, welche auch getrennt formal dargestellt werden können, wobei zunächst in Phase I die Optimierung analog der vorletzten Formulierung gelöst wird. Nach der Optimierung von  $\Theta$  wird dieser optimale Wert, der dem linear ermittelten entspricht, fixiert und die korrespondierenden Slacks im Rahmen von Phase II maximiert. Die DMU<sub>0</sub> ist effizient, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:  $\Theta^* = 1$  und  $s_i^{*+} = s_r^{*+} = 0$  für alle i und r. Die DMU<sub>0</sub> ist schwach effizient wenn  $\Theta^* = 1$  jedoch  $s_i^{*+}$  oder  $s_r^{*+}$  ungleich 0 für i und r sind. Bei einer CCR-effizienten Einheit liegen demnach auch keine Slacks mehr vor. Nur in diesem Fall ist die Effizienz-Definition nach Pareto Koopmanns erfüllt. „A DMU is fully efficient if and only if fit is not possible to improve any input or output without worsening some other input or output“ (Cooper, Seiford, Tone 2007, S.45). Aufgrund der im Rahmen dieser Arbeit zu lösenden Problematik, wird in erster Linie auf die radiale Effizienz abgestellt. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass in die inputorientierten

nur ein einziger Inputfaktor eingesteuert wird und daher bei der Anpassung der Inputfaktoren bei der Projektion auf die Effizienzgrenze keine Slacks auftreten. Die Outputfaktoren werden durch die individuellen Erfordernisse im jeweiligen Unternehmen geprägt. Eine Betrachtung der Slacks erfolgt dementsprechend vor dem Hintergrund der Vergleichbarkeit der DMUs, hat jedoch keinen Einfluss auf die Reduktion der Inputfaktoren.

### Formale Darstellung des inputorientierten BCC-Modells

Rekurriert man die zu Beginn der vorliegenden Arbeit vorgestellte Unterscheidung von konstanten und variablen Skalenerträgen, so ist für die Berücksichtigung Letzterer eine Anpassung des, im vergangenen Abschnitt beschriebenen CCR-Modells mit konstanten Skalenerträgen erforderlich. Das sogenannte, nach den Urhebern Banker, Charnes und Cooper benannte BCC-Modell ermöglicht die explizite Berücksichtigung und den Ausweis von Skalenerträgen. In diesem Fall hängt der ermittelte Effizienzwert von der gewählten Modellorientierung ab, da je nach gewählter Orientierung das optimale Skalenniveau differiert. Das lineare Optimierungsproblem mit konstanten Skalenerträgen wird um eine Art „Skalenzvarianzvariable“ ergänzt, die mathematisch eine stärkere Anpassung des Effizienzquotienten an die Vergleichswerte zulässt. Diese, mit  $u_0$  betitelte Variable wird sowohl in der Zielfunktion, als auch in der Nebenbedingung für den relativen Vergleich auf Outputseite ergänzt. Formal lässt die Variable, DMU-individuelle, skalenbedingte Abschläge im aggregierten Outputniveau zu. Im Folgenden ist das entsprechend ergänzte lineare Modell für die Inputorientierung dargestellt:

$$\max z = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} - u_0$$

Unter den Nebenbedingungen

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - u_0 \leq 0 \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$v_i \geq \varepsilon, \quad u_r \geq \varepsilon, \quad u_0 \text{ free in sign}$$

Hierbei wird für alle  $x_{ij}$  und  $y_{ij} \geq 0$  über alle  $i, j$  angenommen. Alle Variablen unterliegen wie im CCR-Modell zudem der Nichtnegativitätsbedingung, ausgenommen von  $u_0$ , welches positive und negative Werte annehmen kann um die Skalenerträge zu identifizieren.

Wenn die DMU<sub>0</sub> effizient ist, dann kann  $u_0$  zur Beschreibung der Skalenerträge herangezogen werden. Ist eine DMU nicht BCC-effizient, kann diese anhand der optimierten Werte \* auf die Effizienzhülle projiziert werden:

$$\hat{x}_{i0} = \Theta_0^* x_{i0} - s_i^{-*} = \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j^*, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\hat{y}_{r0} = y_{r0} + s_r^{+*} = \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j^*, \quad r = 1, \dots, s$$

Die Skalenerträge können wie folgt identifiziert werden:

1. Steigende Skalenerträge liegen vor bei  $(\hat{x}_0, \hat{y}_0)$  wenn  $u_0^* < 0$  für alle optimalen Lösungen
2. Abnehmende Skalenerträge liegen vor bei  $(\hat{x}_0, \hat{y}_0)$  wenn  $u_0^* > 0$  für alle optimalen Lösungen
3. Konstante Skalenerträge liegen vor bei  $(\hat{x}_0, \hat{y}_0)$  wenn  $u_0^* = 0$  für mindestens eine optimale Lösung

Im korrespondierenden, dualen Programm erfolgt die Berücksichtigung der Skaleneffizienz durch die Normierung der Summe aller Lambda auf 1. Im Gegensatz zum CCR Modell, das ein skalunenabhängig optimales Verhältnis von Input zu Output unterstellt, lässt diese Normierung eine eindeutige, auf 1 addierende Linearkombination von Vergleichseinheiten zu, die von den Lambda-Werte der Vergleichseinheiten abgelesen werden können.

Für das BCC-Modell lautet das duale Problem wie folgt:

$$\min \quad \Theta_0 - \varepsilon \left( \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

Unter den Nebenbedingungen

$$\Theta_0 x_{i0} = \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + s_i^- \quad i = 1, 2, \dots, m;$$

$$y_{r0} = \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+ \quad r = 1, 2, \dots, s;$$

$$1 = \sum_{j=1}^n \lambda_j$$

$$0 \leq \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \quad \forall i, r, j.$$

Anhand der vorgestellten DEA-Modelle können folglich verschiedene Effizienzwerte der betrachteten Prozesse ermittelt werden. Im Anschluss gilt es, die Ergebnisse aus den DEA-Modellen für eine Steuerung der Prozesse nutzbar zu machen.



# 6 Entwicklung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung in Unterstützungsprozessen

## 6.1 Modellbasierte Ableitung von Handlungsempfehlungen

### 6.1.1 Überblick über die prozessorientierte Leistungssteuerung

Im Ergebnis der empirischen Finalisierungsphase liegen quantitativ, empirisch validierte, prozessbezogene DEA-Modelle vor. Zentrale Herausforderung des vorigen Kapitels war die Sicherstellung der Validität und der technischen Richtigkeit der DEA-Modelle. Die Nutzbarmachung der DEA-Ergebnisse durch Ableitung von Handlungsempfehlungen für das operative Prozessmanagement ist die zentrale Herausforderung dieses Kapitels. Die leitende Forschungsfrage lautet demnach:<sup>124</sup> *Wie können die aus der Effizienzmessung gewonnenen Informationen für die Steuerung der Unterstützungsprozesse nutzbar gemacht werden?*

Hierbei stehen die Zerlegung der prozessbezogenen Effizienzlücken und die systematische Nutzbarmachung dieser Informationen für konkrete Handlungsempfehlungen im Vordergrund. Die Kommunikation der Ergebnisse und die Schaffung einer Akzeptanz durch das Management determinieren die zentralen Herausforderungen. Im Ergebnis sollen die Informationen aus den zuvor identifizierten und kodierten DEA-Modellen in Handlungsempfehlungen überführt werden und diese in einem Informationssystem im Sinne eines Prozessberichts den Entscheidern kommuniziert werden. Der Prozessbericht übersetzt die technischen Ergebnisse der DEA-Modelle in für das Prozessmanagement nutzbare Informationen.

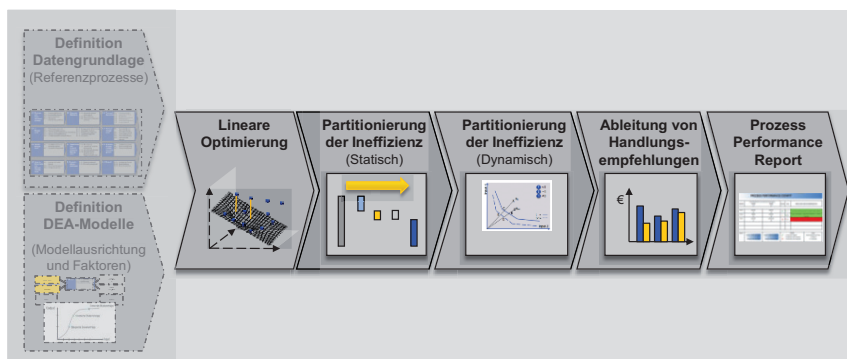


Abbildung 6-1: Modellbasierte Leistungsmessung und -steuerung von Unterstützungsprozessen<sup>125</sup>

Das Konzept der mehrdimensionalen Leistungsmessung soll hierzu einen Teil des operativen Prozessmanagements widerspiegeln. Das operative Prozessmanagement dient der Sicherung der Zielerreichung in Geschäftsprozessen durch frühzeitiges Erkennen und Korrigieren von Zielabweichungen sowie der Steigerung der Effektivität und Effizienz in den Geschäftsprozessen. Aus diesem Grunde fungiert das im Rahmen dieser Arbeit

<sup>124</sup> Vgl. hierzu 4. der vertiefenden Forschungsfragen aus Kapitel 1.3 dieser Arbeit.

<sup>125</sup> Eigene Darstellung

entwickelte Konzept zur mehrdimensionalen Leistungsmessung als Unterstützung des operativen Prozessmanagements.

### 6.1.2 Differenzierung von Ursachen für die Prozesseffizienz und systematische Maßnahmenableitung

In Abschnitt 5.4.3 wurden verschiedene DEA-Modelle zur Ermittlung der Effizienz eines Unterstützungsprozesses in einem spezifischen Unternehmen kreiert. Im vorliegenden Abschnitt wird ein Vorgehen entwickelt, in dem die Ineffizienz der Prozesse anhand der zuvor dargelegten prozessbezogenen DEA-Modelle weiter zerlegt werden kann, um gezielte Handlungsempfehlungen für das Prozessmanagement ableiten zu können. Durch die Kombination unterschiedlicher zuvor selektierter DEA-Modelle und ihre Anwendung auf Prozesse ist es möglich, eine detailliertere Ursachenanalyse bezüglich der Ineffizienz der Prozesse durchzuführen.

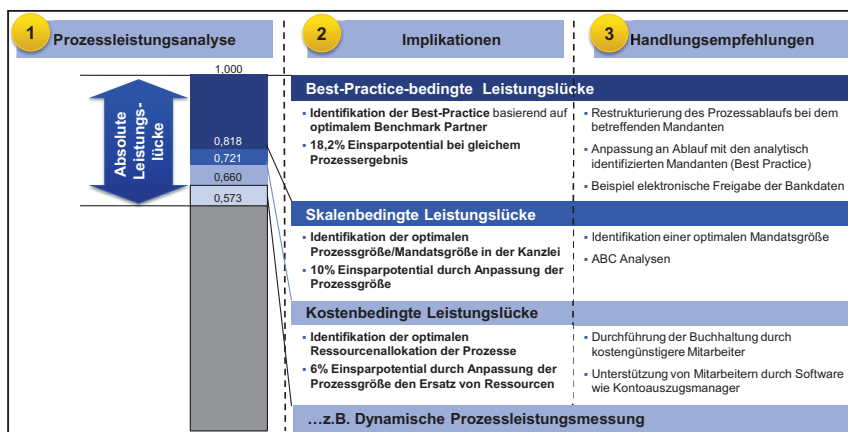


Abbildung 6-2: Systematische Ableitung von Handlungsempfehlungen<sup>126</sup>

Abbildung 6-2 visualisiert das Vorgehen bei der Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Leistungssteuerung der Prozesse. Hierzu wird zunächst eine Prozessleistungsanalyse angestrengt, welche anhand einer Kombination verschiedener DEA-Modelle erfolgt. Auf diese Weise wird die Ineffizienz der Prozesse in verschiedene Bestandteile zerlegt. Basierend auf den verschiedenen Bestandteilen der Ineffizienz, vollziehen sich eine detaillierte Ursachenanalyse und Ableitung von Implikationen für die Leistungssteuerung der Prozesse. Diese Implikationen dienen zur Ableitung von konkreten Handlungsempfehlungen. Im Folgenden werden die verschiedenen Bestandteile der Ineffizienz präzisiert und anhand von Beispielen Implikationen und Handlungsempfehlungen abgeleitet.

#### Best Practice Prozesseffizienzlücke

Der Effizienzwert unter konstanten Skalenerträgen wurde als  $\Theta^{CRS}_i$  bezeichnet und bestimmt beispielsweise die Effizienz des Prozesses „Kreditorenbuchhaltung“ für das Unternehmen i. Er kann Werte zwischen Null und Eins annehmen.  $\Theta^{CRS}_i$  kann im Unternehmen i als Zielwert im Sinne eines fortlaufenden Prozesscontrollings dienen. Der Wert entsteht anhand empirischer Daten von für das Unternehmen i relevanten Best Practice Benchmark Partnern.

<sup>126</sup> Eigene Darstellung.



Daher ist dieser Zielwert  $\Theta^{CRS}_i$  erreichbar, empirisch abgeleitet und nicht durch Schätzungen der Prozessverantwortlichen festgelegt. Die modellbasierte Ermittlung relevanter Vergleichsunternehmen bietet die Möglichkeit zur tieferehenden Analyse der Prozessabläufe in den betreffenden Unternehmen, die zur Ermittlung von  $\lambda_j$  führten. Jedoch trifft der Wert  $\Theta^{CRS}_i$  zur Steuerung der Unterstützungsprozesse lediglich eine Aussage über das Ausmaß der absoluten, empirischen (technischen) Ineffizienz und identifiziert relevante Vergleichsunternehmen. Angenommen für das Unternehmen  $i$  liegt bezüglich des Prozesses „Kreditorenbuchhaltung“ ein Wert  $T^{CRS}$  von 0,721 vor. Da es sich um ein inputorientiertes DEA-Modell handelt, müssen die Prozessinputfaktoren um 27,9 % reduziert werden. Darüber hinaus erteilt das Ergebnis Auskunft darüber, in welchem Verhältnis die multiplen Prozessinputfaktoren reduziert werden müssen, um den Effizienzrand zu erreichen. Ein weiteres Ergebnis ist die Identifikation der für das Unternehmen  $i$  relevanten Benchmark Partner. Der Optimierungsalgorithmus der prozessbezogenen DEA-Modelle ermittelt die Unternehmen, die die Effizienzhülle aufspannen und welche davon im Bereich des Unternehmens  $i$  liegen. Durch eine lineare Kombination aus den für das Unternehmen relevanten Benchmark Partnern kann die effiziente Ausprägung des Prozesses „Kreditorenbuchhaltung“ des Unternehmens  $i$  extrahiert werden. Weist der Optimierungsprozess für den Prozess „Kreditorenbuchhaltung“ für das Unternehmen  $i$  als Referenzset<sup>127</sup> Unternehmen  $j$  und  $k$  aus, sind diese in ihrer Input-Output-Relation mit dem Unternehmen vergleichbar. Jedoch verfügen sie über eine effizientere Kombination von Input- und Outputfaktoren. Basierend auf dieser Analyse, ist es möglich, weitere Schritte für ein tiefergehende Leistungsanalyse mit den Unternehmen  $j$  und  $k$  durchzuführen und die Prozessabläufe detailliert zu durchleuchten. Dies kann beispielsweise durch ein Process Activity Mapping erfolgen. Hierbei wird der Prozess, der bei der DEA als „Black Box“ betrachtet wird, in einzelne Aktivitäten zerlegt. Diesen werden Kosten, genutzte und ungenutzte Kapazitäten zugeteilt. Das Verfahren ist mit einem enormen Aufwand verbunden. Die DEA-Analyse ermöglicht hierbei die Identifikation von Prozessen mit Ineffizienzen, bei denen eine tiefergehende Analyse sinnvoll erscheint. Eine detaillierte Analyse der Ursachen der Ineffizienz und die Ableitung konkreter Handlungsempfehlungen für die Prozessverantwortlichen ist hier nicht möglich. Daher wird im Weiteren aufgezeigt, wie die Effizienzlücke  $(1 - \Theta^{CRS}_i)$  zerlegt werden kann, um konkrete Handlungsempfehlungen abzuleiten.

### Skalenbedingte Prozesseffizienzlücke

Durch die Einführung der Effizienz unter variablen Skalenerträgen wird eine weitere Partitionierung der Effizienzlücke ermöglicht. Basierend hierauf, können weitere Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, welche im Folgenden entwickelt und beispielhaft exemplifiziert werden.  $\Theta^{RS}$  bezeichnet die Effizienz des Prozesses  $i$  unter suboptimaler Prozessgröße.  $\Theta^{RS}$  bestimmt die Effizienz des Prozesses unter der Annahme variabler Skalenerträge. Nimmt  $\Theta^{RS}$  den Wert 1 an, so wurde kein Unternehmen identifiziert, das auf gleichem Outputniveau mit geringerem Prozessinput operiert. Der Wert sagt nicht aus, ob es ein Unternehmen gibt, das unter anderen Größenverhältnissen über eine bessere Input-Outputkombination verfügt. Das heißt, die Prozesseffizienz könnte durch Anpassung der Größe eventuell gesteigert werden, indem ein optimales Produktionsvolumen angestrebt wird. Durch Kombination der beiden Effizienzwerte kann der Anteil an der absoluten, empirischen Ineffizienz ermittelt werden, welcher aufgrund von suboptimaler

---

<sup>127</sup> Mathematisch wird das Referenzset im Rahmen der DEA als  $\lambda$  bezeichnet.

Prozessgröße SE entsteht. Im Weiteren wird  $\Theta^{CRS}$  als Prozesseffizienz unter konstanten Skalenerträgen  $T^{CRS}$  bezeichnet und  $\Theta^{VRS}$  als rein technische Prozesseffizienz unter suboptimaler Prozessgröße  $T^{VRS}$ .

$$SE = \frac{T^{CRS}}{T^{VRS}} \hat{=} T^{CRS} = T^{VRS} * SE$$

Liegt eine Skaleneffizienz für den betrachteten Prozess vor, verursacht eine Erhöhung oder eine Senkung des Prozessvolumens eine gesteigerte Prozesseffizienz. Die Erhöhung des Prozessvolumens ist dann anzustreben, wenn sich der Prozess im Bereich steigender Skalenerträge befindet. Umgekehrt ist eine Verringerung des Prozessvolumens anzupfehlen, wenn sich der Prozess im Bereich fallender Skalenerträge befindet. Hier könnte es zu einer abnehmenden Effizienz durch überproportional steigende Komplexität bei der Durchführung kommen. Ob sich ein Prozess im Bereich steigender oder abnehmender Skalenerträge befindet, wird ebenfalls systematisch durch Vergleich der beiden Effizienzränder unter CCR- oder BCC-Modellen ermittelt. Der Prozess „Kreditorenbuchhaltung“ des Unternehmens i in dem vorausgehenden Beispiel weist einen Wert für  $T^{CRS}$  von 0,721 auf. Zudem wurde für das Unternehmen i ein Wert für  $T^{VRS}$  von 0,818 und die Position im Bereich steigender Skalenerträge erkundet. Der Prozess des Unternehmens offenbart demnach eine Skaleneffizienz SE in Höhe von 0,881. Die Prozesseffizienz der Kreditorenbuchhaltung wird zum einen durch eine nicht optimale Prozessdurchführung und zum anderen durch ein zu niedriges Prozessvolumen verursacht. Daraus kann abgeleitet werden, dass durch die Zentralisierung der Kreditorenbuchhaltung im Unternehmen i und das damit verbundene steigende Prozessvolumen eine höhere Prozesseffizienz erzielt werden könnte. Der ermittelte potenzielle Ressourcenverbrauch durch eine Adjustierung des Prozessvolumens kann um knapp 10 % vermindert werden. Die Entscheidung einer Zentralisierung der Kreditorenbuchhaltung im Sinne eines Shared Service Centers kann somit systematisch und modellbasiert unterstützt werden. Im Nachgang einer Zentralisierung kann anhand des entwickelten Konzeptes der Erfolg der Maßnahme fortlaufend im Sinne einer ex-post Maßnahmenkontrolle überprüft werden. Hierzu wird ein dynamisches Modell benötigt, welches ebenfalls im Weiteren entwickelt wird.

### **Kostenbedingte Prozesseffizienzlücke**

Eine effiziente Prozessdurchführung und eine überlegene Kostensituation sind Erfolgsfaktoren eines Unternehmens. Aus diesem Grunde ist es wichtig für das Prozessmanagement, zu wissen, wie die Ressourcen effizient im Hinblick auf die tatsächliche Prozessdurchführung und die Kostensituation im Vergleich zu anderen Unternehmen eingesetzt werden. Es wurde bereits dargelegt, dass in Unterstützungsprozessen keine Monetarisierung der Prozessoutputs aufgrund der fehlenden Preisbildung am Markt geschieht. Den Prozessressourcen können zumeist Preise zugeordnet werden, da diese am Markt bezogen werden. Über die Systematik der Prozesskostenrechnung liegen die Ressourcen der Prozesse monetarisiert vor. Aus diesem Grunde kann ein Preisvektor in das Modell eingesteuert werden. Die Faktorpreise variieren zwischen den Unternehmen.

### **Dynamische Prozesseffizienzänderung**

Die vorhergehende Ursachenanalyse der Prozesseffizienz bezieht sich auf rein statische Effekte. Ein Prozessleistungsanalyse im Zeitablauf und ein kontinuierliches Prozesscontrolling erfordern eine dynamische Perspektive auf die Prozesseffizienz und deren Ursachen. Zur dynamischen Betrachtung der Prozesseffizienz werden die

prozessbezogenen DEA-Modelle mit dem Malmquist-Produktivitätsindex kombiniert.<sup>128</sup> Durch die Einführung des Index kann die Effizienzveränderung der Prozesse zwischen zwei Perioden identifiziert werden. Hierzu müssen zunächst vier prozessbezogene Optimierungsprobleme, wie sie im vorherigen Kapitel dargestellt wurden, gelöst werden. In der prozessbezogenen DEA wird die Effizienz  $\Theta'_{i,t}(\Theta'_{i,t+1})$  des Prozesses „Kreditorenbuchhaltung“ des Unternehmen  $i$  zum Zeitpunkt  $t=0$  und  $t=1$  mit der Effizienzgrenze in  $t=0$  und  $t=1$  verglichen sowie die Effizienz  $\Theta'_{i,t}(\Theta'_{i,t+1})$  des Unternehmens  $i$  in  $t=1$  ( $t=0$ ) zur Effizienzgrenze in  $t=0$  ( $t=1$ ) in Beziehung gesetzt. Im letzten Fall wird das Unternehmen  $i$  nicht mit den Unternehmen aus dem Datenset des gleichen Zeitpunkts, sondern mit den Unternehmen der Vor- bzw. Folgeperiode verglichen. Der Malmquist-Index ist definiert als (Thanasoulis 2001, 181):

$$M_0 = \sqrt{\frac{\Theta'_{i,t} * \Theta'_{i,t+1}}{\Theta'_{i,t+1} * \Theta'_{i,t}}}$$

$M_0$  misst die Effizienzveränderung des Prozesses zwischen den Perioden  $t=0$  und  $t=1$ , d. h. ob der Prozess des Unternehmens  $i$  mit mehr oder weniger Prozessressourcen den gleichen Prozessoutput erbringt. Ein Wert von  $M_0 > 1$  indiziert eine Verschlechterung der technischen Effizienz des Prozesses. ( $M_0=1$  entspricht einer konstant bleibenden Prozesseffizienz.) Im Sinne eines kontinuierlichen Prozesscontrollings kann somit die Entwicklung der Effizienz der Prozesse überwacht werden. Besonders relevant für das Prozessmanagement erscheinen jedoch die Informationen aus der Zerlegung des Index, welche ökonomisch interpretierbar sind und eine tiefgehende Ursachenanalyse ermöglichen. Die Veränderung der Prozesseffizienz kann einerseits durch eine Verschiebung der Effizienzgrenze und andererseits durch eine Verschiebung des Prozesses des Unternehmens  $i$  relativ zur Prozessbenchmark erfolgen. Angenommen der Prozess „Kreditorenbuchhaltung“ des Unternehmens  $i$  weist einen Malmquist-Index von kleiner eins auf, lässt sich daraus eine Verbesserung der Prozesseffizienz ableiten. Des Weiteren kann durch eine Zerlegung des Index analysiert werden, ob diese durch allgemeine Umwelteinflüsse, wie zum Beispiel technischer Fortschritt oder bessere Prozessmanagementleistung des Unternehmens  $i$  (eigenständige Effizienzveränderung), begründet ist.

$$\frac{\Theta'_{i,t}}{\Theta'_{i,t+1}} \quad \sqrt{\frac{\Theta'_{i,t+1} * \Theta'_{i,t}}{\Theta'_{i,t+1} * \Theta'_{i,t}}}$$

Effizienzänderung                      Verschiebung der Effizienzgrenze

Im vorliegenden Fall führt ein Unternehmen  $i$  seinen Prozess „Kreditorenbuchhaltung“ in dezentralen Bereichen des Unternehmens aus. Im Sinne eines kontinuierlichen Prozesscontrollings werden die Effizienzwerte der dezentral ablaufenden Prozesse fortwährend ermittelt. Das Unternehmen installiert nun eine neue Software zur Abwicklung der „Kreditorenbuchhaltung“ unternehmensweit in zehn Bereichen. Anhand der prozessbezogenen DEA-Modelle wurden folgende Werte herausgefiltert:

<sup>128</sup> Der Malmquist-Index wurde bereits von Färe et al. (1989) in den allgemeinen DEA-Kontext eingeführt.

Prozess	Malmquist-Index	Effizienzänderung	Verschiebung der Effizienzgrenze
Bereich 1	0,9662	0,9971	0,9690
Bereich 2	0,5075	0,8715	0,5824
Bereich 3	1,0450	1,0000	1,0450
Bereich 4	0,5894	1,0000	0,5894
Bereich 5	1,2410	1,1546	1,0748
Bereich 6	1,0847	1,0000	1,0847
Bereich 7	1,9133	1,6026	1,1939
Bereich 8	1,1854	1,4876	0,7969
Bereich 9	1,4580	1,0000	1,4580
Bereich 10	0,5335	0,5723	0,9322

Abbildung 6-3: Beispielhafte Analyse des Prozesses „Kreditorenbuchhaltung“<sup>129</sup>

Die Bereiche 8 und 9 verschlechtern beide ihre Effizienz über die Zeit. Im Falle von Bereich 9 wird die Verschlechterung durch die Verschiebung der Effizienzgrenze verursacht. Diese Verschiebung ist auf die Einführung der neuen Software zurückzuführen. Eine eigenständige Veränderung der Effizienz durch die Prozessverantwortlichen in Bereich 9 erfolgte nicht. Für den Bereich 8 fußt die Verschlechterung der Effizienz hingegen auf dem Prozessmanagement der Prozessverantwortlichen des Bereichs 8, welche die Anpassung oder Migration an die neue Software im Vergleich zu ihren direkten Prozessbenchmark-Partnern schlechter implementieren. Die relevanten effizienten Prozessbenchmark Partner des Bereichs 8 konnten durch die Implementierung der neuen Software ihre Effizienz steigern und verschoben somit die Effizienzgrenze.

## 6.2 Darstellung und Kommunikation der Ergebnisse zur Informationsversorgung

*“Generally the controller is responsible for the design and operation of the system by means of which control information is collected and reported...”* (Anthony, 1970, 433). Die Planung, Steuerung und Kontrolle der Prozesse basieren auf Informationen. Eine zentrale Aufgabe des Prozesscontrollings ist die Sicherstellung relevanter Informationen. Die Informationsversorgung beinhaltet die Ermittlung des Informationsbedarfs sowie die Beschaffung, Aufbereitung, Speicherung und Übertragung der für die Prozessverantwortlichen und Prozessmitarbeiter relevanten Informationen. Je besser die Informationsversorgung auf den Informationsbedarf der Prozessverantwortlichen abgestimmt ist, umso höher sind die Entscheidungsqualität und Wahrscheinlichkeit, um die Prozessziele zu erreichen.

Eine Kommunikation ist immer dann notwendig, wenn der Entstehungsort der Information vom Ort des Informationsbedarfs abweicht (Wienecke 2005, 9). *„Alles das, was [...] geteilt, gespalten oder weiter untergliedert – mit einem Wort: was aufgelöst worden ist, muss durch ein System von Information und Kommunikation wieder verbunden werden“* (Kortzfleisch 1973, 551). *„Informationsmanagement umfasst alle zieladäquaten Planungs-, Organisations- und Steuerungsfunktionen im Hinblick auf den Informationsstand der Akteure eines Unternehmens“* (Wall 2006, 31). Übertragen auf das (Prozess-) Controlling,

<sup>129</sup> Eigene Darstellung. In Anlehnung an Poddig, Varmaz 2005.

beinhaltet das Informationsmanagement daher das Informationsversorgungssystem mit der Aufgabe der Feststellung des Informationsbedarfs sowie der Beschaffung von ergebniszielorientierten Führungsinformationen (Horváth 2009, 296f.).

Die Innovation der Arbeit liegt in der Entwicklung eines Konzepts zur Kommunikation der Ergebnisse der prozessbezogenen DEA-Modelle. Es soll gezeigt werden, dass die DEA in Unternehmen zur Entscheidungsunterstützung bei der Steuerung der Prozesse in indirekten Bereichen eingesetzt werden kann. Die DEA soll hierbei als analytisches Instrument initialisiert werden, wie dies zum Beispiel bei der Prozesssimulation durch den Einsatz von Techniken zur Simulation in direkten Bereichen bereits erfolgt. Die Ausgestaltung der Kommunikation der prozessbezogenen DEA-Ergebnisse ist neben der Korrektheit der Modelle die zentrale Herausforderung der vorliegenden Arbeit. Die Forschungsfrage, welche es in diesem Zusammenhang zu beantworten gilt, lautet: *Wie können die aus der Effizienzmessung gewonnenen Informationen handlungsorientiert aufbereitet und für die Steuerung der Unterstützungsprozesse genutzt werden?*

Die Kommunikation und Berichterstattung der Ergebnisse aus der prozessualen Leistungsmessung sind ein essentieller Bestandteil für die Akzeptanz des Konzeptes für das Prozessmanagement. Aus diesem Grund müssen die Berichte ein für das Management adäquates Format aufweisen. Bislang haben sich nur sehr wenige Forschungsarbeiten mit dem Problem der Übersetzung der Ergebnisse aus der DEA in eine für das Management verständliche Form der Darstellung befasst (Paradi, Schaffnit 2004). Arbeiten zur Implementierung würden die Lücke zwischen Forschung und Praxis schließen und zur Research Community der Probleme und Herausforderung bei der Anwendung der DEA in „Real-World“-Szenarien beitragen. Darüber hinaus könnten weitreichendere Anwendungen der DEA in Unternehmen ermöglicht werden, wie dies durch die Regressionsanalyse oder der linearen Programmierung bereits geschieht, um die Entscheidung von Managern im Alltag zu unterstützen (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007).

In der vorliegenden Arbeit wird daher ein Berichtsformat für die prozessbezogenen DEA-Ergebnisse, basierend auf den zuvor dargelegten Möglichkeiten zur Ableitung von konkreten Handlungsempfehlungen für das Prozessmanagement, entwickelt. Die Berichterstattung der DEA-Ergebnisse und deren Interpretation stellen zentrale Erfolgsfaktoren für die Akzeptanz der DEA als Instrument zur Messung und Steuerung der Unterstützungsprozesse dar (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007, 1094; Dyson et al. 2001). Dies impliziert die Entwicklung einer Methode zur Präsentation und Kommunikation der DEA-Ergebnisse vor den Entscheidungsträgern im Unternehmen und die Interpretation der Ergebnisse in einem realen Kontext. Zahlreiche Interviews mit Verantwortlichen demonstrierten, dass die Präsentation der DEA-Ergebnisse eine entscheidende Rolle bei der Akzeptanz von Entscheidungsträgern spielt. Durch eine komplexe Dokumentation und ein unklares Ziel der Prozessmessung aus Sicht der Entscheidungsträger wurde die Umsetzbarkeit des Konzeptes von den Interviewpartnern in den befragten Unternehmen schnell in Frage gestellt. Die Verbesserung der Darstellung der Prozessleistung und der abgeleiteten Handlungsempfehlungen in einem Management Interface war ein kontinuierlicher Prozess im Rahmen des Forschungsprojektes. Es wurden verschiedene Berichte für die an dem Forschungsprojekt beteiligten Unternehmen angefertigt. Als problematisch erwies sich neben der Aufbereitung der tatsächlichen Ergebnisse auch die Benennung der Begriffe. Als Beispiel kann hier die Comparison Units oder das Reference-Set der DEA genannt werden. Um diese Terminologie des Operations Research zugänglich zu machen, wurde in ersten Berichten der Terminus „Best Practice Prozesse“

eingeführt. In Interviews mit Prozessexperten im Bereich „Internes Reporting“ einer der „Big Four“ Unternehmen in der Wirtschaftsprüfung wurde diese Terminologie wieder verworfen, da die Bezeichnung in den vergangenen Jahren sehr stark belegt wurde und bereits starke Assoziationen mit dieser Vokabel verbunden waren. Die Assoziationen stimmten nicht mit den Aussagen der prozessbezogenen DEA-Ergebnisse überein. Im Folgenden wurde hier der Begriff „effiziente Benchmark-Prozesse“ eingeführt (Möller, Flinspach 2010, 145). Die visuelle Gestaltung der Ergebnisse hängt in starkem Maße von den Adressaten ab. Entscheidungsträger der Einkaufsabteilung eines italienischen Motorradherstellers empfanden die Darstellung der Ergebnisse aus der DEA-Analyse ihrer Lieferanten in einer zweidimensionalen Matrix als zielführend, um einen schnellen Überblick über die Leistung der Lieferanten zu bekommen und Handlungsempfehlungen aufgrund der Positionierung in der Portfolio-Matrix abzuleiten. In einer weiteren Fallstudie zur Ergebnisdarstellung wurde die Matrix den Entscheidungsträgern bei einem Zulieferer in der Automobilindustrie präsentiert. Die Visualisierung in Form einer Matrix wurde als zu vereinfachend empfunden. Die Entscheidungsträger legten Wert auf die in das Modell eingehenden Parameter sowie die dahinterliegende lineare Optimierungsformel. Damit einher geht auch die Komplexität bei der Vermittlung der Ergebnisse. Das Konzept zur mehrdimensionalen Leistungsmessung und -steuerung von Unterstützungsprozessen wurde bei einer Vielzahl von Unternehmen präsentiert, wobei der Komplexitätsgrad fortlaufend variiert wurde. Unter den Interviewpartnern waren Mitarbeiter der Zielorganisation DATEV und verschiedene Pilotkanzleien für die Produktentwicklung, sowie weitere Entscheidungsträger von DAX- und MDAX-Unternehmen.

Grundsätzlich wurde festgestellt, dass die klare Kommunikation des Ziels des Konzeptes eine essentielle Voraussetzung für die Akzeptanz in Unternehmen bildet. Die Ergebnisse stimmen auch mit einer Untersuchung zur Implementierung der DEA als Performance Measurement Tool im Non-Profit Bereich durch *Medina-Borja, Pasupathy und Triantis* überein, welche ebenfalls die klare Kommunikation des Ziels als essentielle Voraussetzung für die Akzeptanz identifizieren (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007). Den Schwerpunkt der Informationsversorgung bildet der Prozessbericht. Im Rahmen der zweiten Fallstudie dieser Arbeit wird der entwickelte Prozessbericht zur Informationsversorgung der Prozessverantwortlichen detailliert erörtert.

## 6.3 Einsatzgebiete, Anknüpfungspunkte und Mehrwert der prozessorientierten Leistungssteuerung



Abbildung 6-4: Einsatzgebiete der prozessorientierten Leistungssteuerung

Im vorliegenden Kapitel werden Einsatzgebiete für das entwickelte Konzept identifiziert, Anknüpfungspunkte zu den bereits bestehenden Ansätzen aufgezeigt sowie der zentrale Mehrwert des Konzeptes in den Einsatzgebieten dargelegt.

### 6.3.1 Unterstützung des operativen Prozessmanagements

Das Prozessmanagement hat die Aufgaben, Transparenz über das Potenzial und die Leistung der Geschäftsprozesse herzustellen. Die Prozessleistungstransparenz ist neben der Prozessstrukturtransparenz Voraussetzung für die Leistungssteigerung und Optimierung von Geschäftsprozessen. Ohne die Kenntnis des Bezugsobjektes kann weder eine Strategie implementiert werden noch eine zielgerichtete Prozesssteuerung durchgeführt werden. Im Folgenden wird zunächst konkretisiert, wie das entwickelte Konzept das Prozessmanagement durch Schaffung der Prozessstrukturtransparenz unterstützt und anschließend durch die Schaffung einer Leistungstransparenz den Ausgangspunkt für die Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Leistungssteigerung der Prozesse bildet.

#### Prozessstrukturtransparenz

Die Prozessbeschreibung hat das Ziel der Transparenz über den Prozessablauf, welche als Basis des Prozessmanagements fungiert. Zentrale Bedeutung bei der Prozessbeschreibung kommt der Visualisierung der Prozesse zu. Die Prozessvisualisierung verfolgt das Ziel, Prozessabläufe grafisch aufzuzeigen. Diese Visualisierung ist eine Grundvoraussetzung, um Diskussionen über Prozessveränderungen zu versachlichen und auf eine einheitliche Basis zu platzieren. Die Schaffung einer Prozessstrukturtransparenz als intermediärer Schritt zur Steigerung der Prozessleistung ist in der Literatur anerkannt. (Rother and Shook, 1999; Womack and Jones, 2003). Die Implementierung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung in der ersten Fallstudie bewies, dass ohne eine Visualisierung der Prozesse ein heterogenes Verständnis der Prozesse bei den beteiligten Personen herrschte. Die Visualisierung der Prozesse wird anhand einer Modellierung der Prozesse durch ein Process Activity Mapping in Anlehnung an traditionelle Standardflussdiagramme vorgenommen. Nur bei ausreichenden Kenntnissen über die Strukturen und Abläufe

innerhalb des Prozesssystems können gestaltende, steuernde und optimierende Maßnahmen zielgerichtet identifiziert und umgesetzt werden. Eine umfassende Prozessstrukturtransparenz erfordert vier zentrale Elemente (Feldmayer, Seidenschwarz 2005, 49): (1) Prozessstrukturen: Welche Prozessebenen bestehen, und wie viele sind sinnvoll, um steuerungsrelevante Informationen abzuleiten? (2) Prozessinhalte und -ziele: Was ist der fachliche Inhalt der einzelnen Prozesse und Aktivitäten, welche Prozessziele und Prozessoutputs existieren? (3) Definition von Prozessbeginn und -ende sowie der Abfolge der Teilprozesse bzw. Aktivitäten. (4) Welche Funktionen, Abteilungen sind an dem Prozess beteiligt, und welche Personen sind verantwortlich? Die genannten Elemente schaffen eine Voraussetzung für eine unternehmensinterne oder unternehmensübergreifende Prozesskommunikation.

(1) Das entwickelte Konzept basiert auf einem Referenzprozessmodell, welches der Schaffung von Prozessstrukturtransparenz und als Basis zur Ermittlung der Prozessleistungstransparenz dient. Das Referenzprozessmodell wird im Rahmen der ersten Fallstudie dieser Arbeit detailliert beleuchtet. Es enthält drei Ebenen, welche Geschäftsprozesse, Hauptprozesse und Teilprozesse umfassen. Die Teilprozesse bilden die unterste Ebene und enthalten ebenfalls darunterliegende Aktivitäten, welche lediglich der Erzeugung von Prozessstrukturtransparenz dienen und nicht für die Ermittlung der Prozessleistungstransparenz herangezogen werden. (2) Das Referenzprozessmodell besteht aus einer Prozesslandkarte und einem Prozessdatenblatt. In der Prozesslandkarte ist der Ablauf der Teilprozesse und Aktivitäten fixiert, welche den fachlichen Inhalt der Prozesse determinieren. Das Prozessdatenblatt enthält darüber hinaus eine Definition des jeweiligen Prozesses und eine Liste von Prozessoutputs. (3) In der Prozesslandkarte des Referenzprozessmodells sind Prozessbeginn und -ende definiert. (4) Da es sich um ein Referenzprozessmodell mit unternehmensübergreifender Gültigkeit handelt, sind keine Abteilungen und beteiligten Personen gekennzeichnet. Diese Informationen können über Swimmlanes unternehmensindividuell ergänzt werden.

### **Prozessleistungstransparenz**

Das operative Prozessmanagement dient der Sicherung der Zielerreichung in Geschäftsprozessen durch frühzeitiges Erkennen und Korrigieren von Zielabweichungen sowie der Steigerung der Effektivität und Effizienz in den Geschäftsprozessen. Im Folgenden wird geschildert, an welchen Stellen und bei welchen Aufgaben des operativen Prozessmanagements das Konzept zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung unterstützend eingesetzt werden kann und auf welche Weise die Prozessleistungstransparenz gesteigert wird, um zielgerichtete Handlungsmaßnahmen abzuleiten. Im Gegensatz zur operativen Prozesskontrolle unterstützen die strategische Prozesskontrolle und -steuerung die Umsetzung der im Rahmen der strategischen Prozessplanung festgelegten strategischen Maßnahmen. Als zentrale Methoden der strategischen Prozessplanung können die Balanced Scorecard und die Strategy Map hervorgehoben werden. Der Einsatz der mehrdimensionalen Leistungsmessung scheint an dieser Stelle weniger geeignet, da die Effektivität und die Umsetzung strategischer Ziele in den Prozessen im Vordergrund stehen. Die operative Prozesskontrolle zielt auf die Effizienz der Prozesse ab.

Bei dem operativen Prozessmanagement können grundsätzlich zwei Vorgehensweisen unterschieden werden: die laufende Prozesskontrolle und die periodische Prozesskontrolle. Diese sind keine Alternativen, sondern ergänzen sich. Im Rahmen der periodischen Prozesskontrolle werden die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen zur Sicherstellung



von Effektivität und Effizienz der Geschäftsprozesse überprüft, mit dem Ziel, strukturelle und methodische Schwachstellen aufzudecken. Das periodische Prozessmanagement bedient sich dabei Methoden wie der Selbstbewertung im Sinne eines Prozessassessments (zum Beispiel das GPM-Reifegradmodell), Prozessaudits oder Prozessvalidierung nach ISO 9001:2000. Mit zunehmendem Reifegrad der Geschäftsprozesse verlieren sie an Bedeutung und werden durch die laufende Leistungskontrolle substituiert. Die Reifegradaussagen der periodischen Prozesskontrolle werden durch Prozessberichte mit detaillierten Aussagen über den Leistungsstand und die Leistungsentwicklung der Geschäftsprozesse ersetzt. Für eine gezielte Leistungsbeurteilung und -steuerung ist die laufende Messung der Prozessleistung unverzichtbar (Schmelzer, Sesselmann 2008). Das laufende Prozessmanagement fokussiert hierbei auf Kundenzufriedenheit, Prozesszeit, Termintreue, Prozessqualität und Ressourceneinsatz bzw. Prozesskosten. An dieser Stelle dient das entwickelte Konzept zur mehrdimensionalen Leistungsmessung, durch eine ganzheitliche Betrachtung der Prozesskosten, Prozesszeit und Prozessqualität, der Unterstützung der laufenden Prozesskontrolle. Die Kundenzufriedenheit wird in Unterstützungsprozessen nicht explizit erfasst, da die Prozessoutputs nicht an den Markt gehen und damit nicht direkt zur Kundenzufriedenheit beitragen. Wichtige Aufgaben des operativen Prozessmanagements sind (1) die Messung der Ist-Situation anhand der relevanten Messgrößen in den Geschäftsprozessen, (2) die Ermittlung von Zielabweichungen durch Vergleich von Ziel- und Ist-Werten, (3) die Beurteilung der Abweichungen und eine Analyse der Abweichungsursachen, (4) die Erarbeitung von Maßnahmen zur Behebung der Zielabweichungen und zur Beseitigung der Abweichungsursachen, (5) die Kontrolle der Wirkung durchgeführter Verbesserungsmaßnahmen und (6) die Gewinnung von Erfahrungsdaten (Scholz, Vrohling 1994b).

(1) Im Rahmen der Messung der Ist-Situation liefert das Konzept zur mehrdimensionalen Leistungsmessung die relevanten Messgrößen über die Dimensionen „Kosten, Zeit und Qualität“. Die Kennzahlen konstituieren die zugrundeliegenden DEA-Modelle. Durch die Kombination einer qualitativen und quantitativen Auswahl der Messgrößen mithilfe eines standardisierten Vorgehens wird die Validität und Relevanz der Messgrößen für die Messung der Ist-Situation sichergestellt. Die Erhebung dieser Messgrößen basiert im Rahmen des entwickelten Konzeptes auf der entwickelten Prozesslandkarte, welche die Prozesse inklusive der Messpunkte definiert. Die Ergebnisse der prozessbezogenen DEA-Modelle verdichten die erhobenen Messgrößen und geben die Ist-Situation für jeden beobachteten Prozess anhand einer normalisierten Spitzenkennzahl wieder, welche Werte zwischen Null und Eins annimmt. (2) Die Zielabweichung erfolgt ebenfalls modellbasiert anhand der systematisch ermittelten DEA-Werte. Bei der Ermittlung des Effizienzwertes (Ist-Situation) für den spezifischen Prozess werden dessen individuelle Vergleichsprozesse bestimmt. Diese determinieren das Ausmaß der Ineffizienz und den Zielwert, welcher aus einer Linearkombination der effizienten Vergleichsprozesse auf der Effizienzhülle ermittelt wird. Das Ausmaß der Ineffizienz zeigt die Zielabweichung der tatsächlichen Prozessleistung zu dem Zielwert. (3) Zur Erreichung des empirisch generierten Zielwertes werden die Inputfaktoren der DEA-Modelle reduziert. Eine Anpassung der Outputfaktoren findet nicht statt, da sie sich an den im Rahmen der strategischen Prozessplanung definierten Prozesszielen orientieren. Die Inputorientierung der DEA-Modelle führt zu einer systematischen Ermittlung der notwendigen Reduktion der prozessweisen Inputfaktoren für die Erreichung der Effizienz. Durch die Anwendung unterschiedlicher DEA-Modelle im Rahmen der systematischen Zerlegung der Bestandteile der Ineffizienz werden die Abweichungsursachen zwischen dem Zielwert der Effizienz (Linearkombination der

identifizierten Vergleichseinheiten auf der Effizienzhülle) und der aktuellen Effizienz des Prozesses (Ergebnis der DEA-Optimierung) erkundet und Implikationen für die operative Prozesskontrolle erarbeitet. (4) Basierend auf den Implikationen aus den verschiedenen Effizienzwerten der DEA, können in einem letzten Schritt konkrete Maßnahmen zur Behebung der Zielabweichung erarbeitet werden. Weist die Prozessanalyse beispielsweise eine Skaleneffizienz aufgrund eines zu niedrigen Outputvolumens auf, da der Prozess im Bereich steigender Skalenerträge operiert, kann ein Outsourcing des Prozesses an einen externen Dienstleister oder die Bündelung der Prozesse in Shared Service Centern eine mögliche Handlungsempfehlung sein. (5) Die Kontrolle der Auswirkung durchgeführter Verbesserungsmaßnahmen kann ebenfalls durch das entwickelte Konzept unterstützt werden. Wird beispielsweise eine Best-Practice Prozesseffizienzlücke identifiziert, gibt das Konzept die relevanten Vergleichsprozesse vor. Eine mögliche Handlungsempfehlung kann die Restrukturierung des ineffizienten Prozesses sein, wobei die Vergleichsprozesse als Best Practice dienen. Findet eine Restrukturierung des Prozesses statt, kann durch eine erneute Messung der Erfolg der Verbesserungsmaßnahme überwacht werden. (6) Die erhobenen Daten können in einer Datenbank gespeichert werden und erhöhen damit kontinuierlich die Anzahl der empirischen Vergleichseinheiten. Des Weiteren bietet die Speicherung der Vergangenheitswerte die Möglichkeit, die Entwicklung der Prozesseffizienz abzubilden. Auf diese Weise können Erfahrungswerte in die Ermittlung der aktuellen Prozesseffizienz einfließen.

### 6.3.2 Systematische Integration multipler Perspektiven im Prozessbenchmarking

Der Benchmarking-Prozess kann grundsätzlich in die Phasen „Vorbereitung, Analyse, Vergleich und Verbesserung“ unterteilt werden (Camp 1995, 19ff.). Das Konzept zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung stellt im Rahmen des Prozessbenchmarkings ein alternatives Bewertungsverfahren dar.

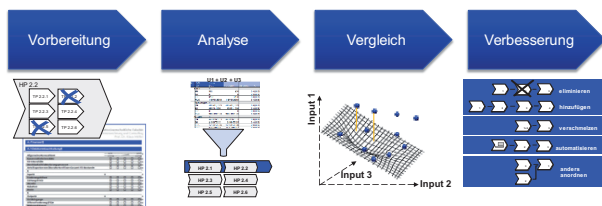


Abbildung 6-5: Die prozessbezogene DEA als Instrument des Prozessbenchmarkings

Bei der Anwendung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung werden in der Phase der Vorbereitung zunächst die zu analysierenden Prozesse identifiziert. Hierbei ist nach dem Grad der Strukturiertheit, der Repetitivität und dem Anteil an der Wertschöpfung der Prozesse zu selektieren. Die Anwendung des Konzeptes erfordert eine hohe Strukturiertheit der Prozesse, welche bei Unterstützungsprozessen vorliegt. Die Messung und Steuerung der Prozesse vor dem Hintergrund der Effizienz im Gegensatz zur Effektivität impliziert die Anwendung des Konzeptes auf transaktionale Unterstützungsprozesse, da eine Freisetzung der Ressourcen für strategisch relevante, wertschaffende Prozesse eingesetzt werden kann. Die Anwendung der DEA antizipiert eine homogene Vergleichsgruppe, was eine hohe Strukturiertheit der Prozesse verlangt. Ein strategisch relevanter, wertschaffender Unterstützungsprozess, wie die strategische Planung, eignet sich demnach nicht zum Prozessbenchmarking mit dem entwickelten Konzept. Die hohe

Repetitivität der Transaktionsprozesse erhöht den Nutzen aus dem Prozessbenchmarking, da eine Steigerung der Effizienz aufgrund der häufigen Wiederholung erhebliche Ressourcen freisetzt. Das entwickelte Konzept kann im Rahmen eines internen Prozessbenchmarkings an bestehende Prozessmodelle adaptiert werden. Die Anwendung von Prozessmodellen ist eine zentrale Grundlage für die Schaffung der Prozessstrukturtransparenz als Ausgangsbasis für die Vergleichbarkeit der Prozesse und die Anwendung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Prozessleistungssteuerung. Für die Prozesse des Rechnungswesens und Controllings kann das im Rahmen der zweiten Fallstudie entwickelte Referenzprozessmodell als Grundlage dienen. Für die Definition der Messgrößen fungiert das Verfahren zur konzeptionellen Modellentwicklung, indem eine Maximalliste aller potenziell relevanten Messgrößen erstellt wird, welche in einem weiteren Schritt anhand der qualitativen Bewertung reduziert wird. Als Grundlage für die Identifikation der Messgrößen kann ebenfalls das entwickelte Referenzprozessmodell gelten. Die Analysephase des Prozessbenchmarkings umfasst die Benchmarking-Partner, welche eine Vergleichbarkeit bezüglich der Prozesse und der Einflussfaktoren auf die Prozessleistung aufweisen sollten. Das entwickelte Konzept eignet sich aufgrund der Vergleichbarkeit und der Datenverfügbarkeit besonders für ein internes Prozessbenchmarking. In einem weiteren Schritt werden die Daten erhoben, um dann in die prozessbezogenen DEA-Modelle eingesteuert zu werden. Anhand der in die Modelle eingesteuerten Daten können die zuvor beschriebene quantitative Analyse und die lineare Optimierung der DEA durchgeführt werden. Zentraler Bestandteil der Vergleichsphase ist die Zerlegung der Ineffizienz und die Analyse der Leistungslücken der Prozesse. An dieser Stelle ersetzt die prozessbezogene DEA traditionelle Bewertungsverfahren wie „Spider“- oder „Z“-Diagramme. Die Zerlegung der Ineffizienz und Identifikation der Verbesserungspotenziale erfolgt anhand des in Kapitel 6.1 beschriebenen Vorgehens zur Prozessleistungsanalyse und der Ableitung von Implikationen sowie von konkreten Empfehlungen. Diese Maßnahmenplanung zur Behebung der systematisch identifizierten Ineffizienz ist Bestandteil der Verbesserungsphase. Die Realisierung dieser Maßnahmen kann im Rahmen des Business Process Reengineering oder der Geschäftsprozessoptimierung geschehen, welche im folgenden Abschnitt 6.2.5 erläutert werden. Die Kontrolle des Erfolgs der Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen kann ebenfalls anhand des Konzeptes durch kontinuierliche Prozessleistungsmessung und die Anwendung des Malmquist-Modells passieren. Anhand des prozessbasierten DEA-Malmquist-Modells kann der Erfolg der Umsetzung der Verbesserungsmaßnahme isoliert betrachtet werden.<sup>130</sup>

### **6.3.3 Permanente Leistungsmessung als Grundlage eines kontinuierlichen Prozesscontrollings**

Das Prozesscontrolling liefert notwendige Informationen für die Steuerung der Prozesse und ist damit ein Bestandteil des Prozessmanagements, welches ohne eine Informationsversorgung durch das Prozesscontrolling keine zielgerichtete Prozesssteuerung durchführen kann. Die Aufgaben des Prozesscontrollings umfassen die Planung, Kontrolle, Informationsversorgung und Koordination. Das Prozesscontrolling kann in ein operatives und ein strategisches Prozesscontrolling differenziert werden. Das strategische Prozesscontrolling hat die Kontrolle und Umsetzung der strategischen Ziele und die Identifikation der strategischen Leistungslücken als zentrale Aufgabe. Das Konzept zur mehrdimensionalen Prozessleistungssteuerung ist hierfür weniger geeignet. (1) Das

---

<sup>130</sup> Vgl. hierzu Abschnitt 6.1.2 dieser Arbeit.

operative Prozesscontrolling verwirklicht die strategischen Prozessziele in operative Prozessziele. Diese werden in Form von Outputfaktoren in die prozessbezogenen DEA-Modelle eingesteuert. Die Outputfaktoren operationalisieren hierbei die erwünschten Ergebnisse der Prozesse. (2) Das operative Prozesscontrolling bestimmt zudem die Leistungsparameter und Messgrößen. Hierfür wurde eine systematische Vorgehensweise zur Selektion der Faktoren für die prozessbezogenen DEA-Modelle entwickelt. Diese stellen die Leistungsparameter im Sinne eines Prozesscontrollings dar. (3) Zentrale Aufgaben des operativen Prozesscontrollings sind die laufende Messung und Kontrolle der Prozessleistung, die Vorgabe von Prozesszielen und die Abweichungsanalyse. Im Gegensatz zum operativen Prozessmanagement ist die Ableitung und Durchführung von konkreten Handlungsempfehlungen nicht Gegenstand des operativen Prozesscontrollings. Im Kontrast dazu liegt der Fokus auf der kontinuierlichen Kontrolle der Prozessleistung.

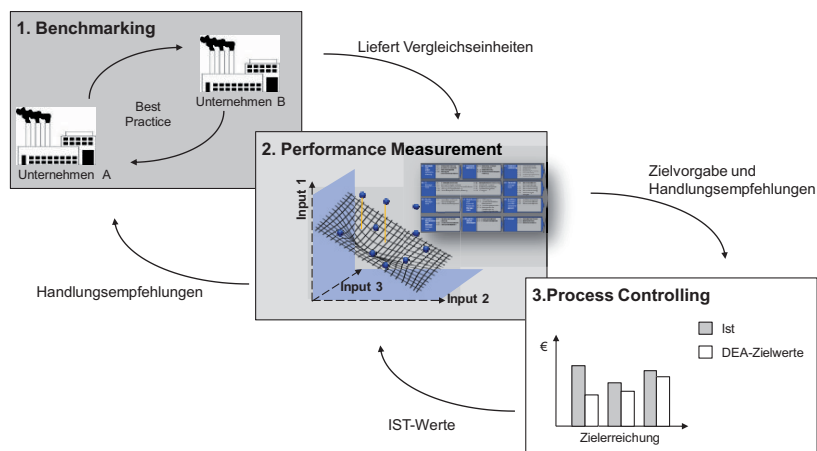


Abbildung 6-6: Die prozessbezogene DEA als Grundlage des kontinuierlichen Prozesscontrollings<sup>131</sup>

Das entwickelte Konzept ermöglicht den Einbezug externer Benchmarking Partner in das kontinuierliche Prozesscontrolling, indem Daten auf Basis des Referenzprozessmodells bei mehreren Unternehmen erhoben werden. Diese In- und Outputfaktoren werden in die prozessbezogenen DEA-Modelle eingesteuert. Auf diese Weise bilden sie die empirische Basis bei der Ermittlung der Effizienzgrenze. Dies vollzieht sich bei der Durchführung der DEA, welche in Abbildung 6-6 durch Schritt zwei gekennzeichnet ist. Die Effizienzgrenze und die effizienten Vergleichsprozesse bilden die Grundlage für die Ermittlung der Zielwerte für das Prozesscontrolling. Aus den effizienten Vergleichsprozessen generiert die prozessbezogene DEA durch eine Linearkombination den Effizienzwert des betreffenden Prozesses und die Zielwerte für das Prozesscontrolling. Unter Berücksichtigung einer radialen Effizienz als Grundlage für die Zielwerte sind die aktuellen Prozessinputs mit dem Effizienzwert zu multiplizieren, um auf die Zielwerte zu kommen. Unter der zusätzlichen Integration von Slacks sind die DEA-Projektionen anzupassen, um auf den Zielwert zu gelangen. Diese Projektionen subsumieren sich sowohl aus der radialen Effizienz Anpassung als auch aus einer Anpassung der Faktoren auf der Effizienzgrenze im Sinne einer Pareto-Koopmans Effizienz. Die Slack-Anpassungen der DEA führen stellenweise zu sehr starken

<sup>131</sup> Eigene Darstellung.

Anpassungen der Prozessfaktoren, welche im Rahmen von Prozesszielen weniger geeignet scheinen, weshalb in der vorliegenden Arbeit eine radiale Effizienz Anpassung zugrunde gelegt wird. Der in Schritt drei getätigte Soll-Ist-Vergleich und die auf Basis der Zerlegung der Ineffizienz ermittelte Ursachenanalyse liefern das Fundament für die Ableitung von Handlungsempfehlungen im Rahmen des Prozessmanagements. Der Soll-Ist-Vergleich und die Ursachenanalyse sind im Sinne eines kontinuierlichen Prozesscontrollings regelmäßig vorzunehmen. Die Zeitabstände sind hierbei jeweils vor dem Hintergrund der konkreten Anwendung zu prüfen. Die erhobenen Daten des kontinuierlichen Prozesscontrollings werden in die Datenbasis der prozessbezogenen DEA-Modelle eingespeist und dienen der Messung der Leistungsentwicklung der Prozesse über die Zeit. Hierbei kann wiederum das prozessbezogene DEA-Malmquist Modell zur Anwendung gelangen. (4) Die Erstellung von Prozessberichten ist eine weitere zentrale Aufgabe des Prozesscontrollings. Als Aufgaben der Prozessberichte sind hierbei die umfassende Darstellung der Leistungssituation des Prozesses, die Darstellung der Leistungsentwicklung sowie die Abweichung von den Prozesszielen auszuweisen. Die Aufbereitung der Prozessdaten in einer verständlichen Form ist hierbei eine zentrale Herausforderung im Rahmen der vorliegenden Arbeit. Dabei muss sichergestellt sein, dass die relevanten Leistungsdimensionen in den Prozessbericht einfließen. Die vorgestellten Aufgaben des Prozessberichts dienen, im Rahmen der Entwicklung eines Prozessberichts zur Kommunikation der DEA-Ergebnisse, der zweiten Fallstudie als grundlegende Anforderungen.

### **6.3.4 Fundierte Ermittlung effizienter Gemeinkosten als Grundlage zur Leistungsverrechnung**

Die Leistungsverrechnung zwischen Unternehmen und Unternehmensteilen erzeugt eine zentrale Herausforderung an das Controlling. Der Ausgangspunkt der Verrechnungspreisproblematik liegt in der Entwicklung divisionaler Unternehmensstrukturen (Horváth 2009, 526). Auch aufgrund der zunehmenden Bedeutung nationaler und internationaler Konzernverflechtungen gewinnt die Thematik stetig an praktischer Relevanz (Lohschmidt 2005, 1). Aufgabe der Verrechnungspreise ist die Steuerung von Angebot und Nachfrage nach Vorprodukten und Dienstleistungen zwischen den Unternehmenseinheiten durch Einsatz eines fiktiven Marktes als Koordinationsmechanismus. *„Das Wesen der pretialen Betriebslenkung besteht darin, dass die Oberleitung den nachgeordneten Dienststellen weitgehende Selbständigkeit lässt und sich nur besonders wesentliche Entscheidungen vorbehält, dafür aber die Leistungen und Dienststellen bewertet, in der Regel aufgrund von Abteilungs-Erfolgsrechnungen“* (Schmalenbach 1909). Verrechnungspreise sind demnach Preise, die nicht durch das freie Spiel der wirtschaftlichen Kräfte entstehen, sondern die von Entscheidungsträgern zur Erzielung einer bestimmten Wirkung festgesetzt werden (Kilger, Pampel, Vikas 2002 156). Gerade im Bereich der Gemeinkosten offenbart sich eine verursachungsgerechte Verrechnung von Leistungen aufgrund der Abwesenheit von vollkommenen, die Effizienz beinhaltenden Marktpreisen als problematisch. Für den Bereich der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung in den Gemeinkostenbereichen scheidet eine marktpreisorientierte Ermittlung der Verrechnungspreise somit aus.

Da im Bereich der Gemeinkosten die Prozesskostenrechnung ein geeignetes Instrument zur verursachungsgerechten Zuordnung und Verrechnung auf Kostenträger bildet, liegt es nahe, die Logik der Prozesskostenrechnung auch für die Ermittlung vollkostenorientierter Verrechnungspreise im Unterstützungsbereich einzusetzen. Das in dieser Arbeit entwickelte Konzept, das ebenfalls auf der Logik der Prozesskostenrechnung basiert, ermöglicht demzufolge die Generierung von Verrechnungspreisen. Der Einbezug externer Vergleichs-

einheiten und die damit einhergehende Simulation eines fiktiven Marktes integriert über die rein interne Prozesskostenrechnung hinaus einen externen Vergleichsmaßstab und damit eine, marktpreisorientierten Verrechnungspreisen ähnliche Effizienzkomponente. Das Konzept kann deshalb neben der empirischen Ermittlung auch für die Validierung und damit Sicherstellung effizienter Verrechnungspreise für Gemeinkosten bei Abwesenheit von Marktpreisen tätig werden.

Überträgt man die Problematik der innerbetrieblichen Gemeinkostenverrechnung auf die unternehmensübergreifende Ebene, so zeigt sich, dass deren Verrechnung aufgrund der auch in diesem Bereich häufig fehlenden, belastbaren Marktpreise vergleichbare Herausforderungen bietet und ebenfalls ein Instrument zur Ermittlung von effizienten Gemeinkosten erfordert. Im Bereich der direkten Kosten kann anhand bestehender Instrumente des Value Chain Cost Managements eine Ermittlung und Validierung der Herstellkosten erfolgen. Die Gemeinkosten werden dort anhand eines Zuschlagssatzes inklusive des Gewinns allokiert und bislang in Ermangelung einer geeigneten Methodik über einen direkten Benchmark der maximalen Zuschlagssätze nicht weiter validiert. Diese skizzierte Notwendigkeit der Gemeinkostenermittlung wird durch den stetig steigenden Auslagerungsgrad von signifikanten und komplexen Teilen der Wertschöpfung in globale Zulieferernetzwerke verstärkt (Sydow 1992, 2003; Gulati, Nohria, Zaheer 2000, 203; Jarillo 1988; Dyer, Singh 1998; Gulati 1998).

Ein weiteres Anwendungsfeld für die entwickelte Methodik zur Ermittlung effizienter Gemeinkosten findet sich im Bereich regulierter Märkte, die aufgrund einer infrastrukturbedingten Monopolsituation entstehen – wie etwa in den Bereichen Telekommunikation, Energie, Bahn und Post. Dort werden die Kosten für die Nutzung der Infrastruktur des Monopolisten an dessen Wettbewerber weitergegeben, was wiederum zu einer Notwendigkeit der Ermittlung effizienter Gemeinkosten führt. Der immanente Informationsvorsprung des Monopolisten in Bezug auf die tatsächliche Höhe der von der Infrastruktur verursachten Kosten ist gerade im Segment der Gemeinkosten besonders hoch. Aufgrund der mangelnden, externen direkten Validierung der Gemeinkostenhöhe sind entsprechende Instrumente erforderlich, welche auf Basis extern ermittelter Vergleichsdaten die Höhe der Gemeinkosten validieren und so zu einer Steigerung der Effizienz der Unternehmen sowie damit der volkswirtschaftlichen Wohlfahrt beitragen (Joskow 2005, 33; Picot, Burr 1996, 175). Betrachtet man beispielsweise den Telekommunikationsmarkt, so sind gemäß § 31 Abs. 2 TKG im Rahmen eines Regulierungsverfahrens die „Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung (...) aus den langfristigen zusätzlichen Kosten der Leistungserstellung und einem angemessenen Zuschlag für leistungsmengenneutrale Gemeinkosten“ zu ermitteln. Im Rahmen der zweiten Fallstudie der vorliegenden Arbeit wird deshalb am Beispiel des Telekommunikationsmarktes aufgezeigt, wie anhand des entwickelten Verfahrens ein effizienter Gemeinkostenwert zur Verrechnung an die Marktteilnehmer ermittelt werden kann.

### **6.3.5 Qualitative Fundierung der Prozessoptimierung und des -outsourcings**

Das Prozesscontrolling liefert, wie zuvor veranschaulicht, die Informationsbasis für eine zielorientierte Steuerung der Prozesse im Prozessmanagement. Die Prozessoptimierung ist ein zentraler Bestandteil im Rahmen des Prozessmanagements zur Beseitigung der zuvor im Rahmen des Prozesscontrollings identifizierten Abweichungen in der Ist-Prozessleistung von den Zielwerten. Die Prozessoptimierung soll aufgrund ihrer zentralen Bedeutung an

dieser Stelle vertieft werden. Ziel ist es hierbei, dass das entwickelte Konzept bestehende Instrumente der Prozessoptimierung unterstützt und ergänzt. Des Weiteren wird in diesem Abschnitt erläutert, wie das Konzept bei der Entscheidung über das Outsourcing bestimmter Prozesse hilfreich agieren kann.

Die Prozessoptimierung kann in die Prozesserneuerung und die Prozessverbesserung unterteilt werden. Prozesserneuerung bezieht sich auf große Veränderungen in Ausnahmesituationen. Ausgangspunkt hierfür ist die Schaffung neuer Prozesse mit einer radikalen Veränderung der Effizienz durch funktionsübergreifende Änderungen. Prozessverbesserungen hingegen beinhalten kleine, laufende Veränderungen bestehender Prozesse durch inkrementelle Steigerungen der Effizienz und Veränderungen innerhalb des Prozesses (Vahs 2005, 340ff.). Die bekannteste Methode der Prozesserneuerung ist das Business Process Reengineering (Hammer, Champy 2003, 47), welches bereits in dieser Arbeit besprochen wurde. Durch den Aufbruch der bestehenden Prozessstrukturen eignet sich das entwickelte Konzept nur bedingt bei der Unterstützung des BPR. Nur wenn eine grundsätzliche Vergleichbarkeit der Prozesse vor und nach der Maßnahme gegeben ist, kann das Konzept angewendet werden, um den Erfolg der Maßnahme zu bewerten. Grundsätzlich vergleichbar heißt hierbei, dass sich Prozessbeginn und -ende nicht verändert haben.

Weitaus problemloser lässt sich das entwickelte Konzept im Rahmen der Methoden der Prozessverbesserungen institutionalisieren. Die Struktur der Prozesse bleibt hierbei bestehen, wobei Änderungen lediglich innerhalb der Prozesse vorgenommen werden. Diese kontinuierliche Steigerung der Prozessleistung wird die Methoden „Total Cycle Time (TCT), Kaizen und Six Sigma“ unterstützen. Die Prozessverbesserungen von TCT, Kaizen und Six Sigma zielen auf eine Verbesserung der Dimensionen „Kosten, Zeit, Qualität und Kundenzufriedenheit“ ab. Sie legen den Schwerpunkt auf die Ermittlung und Eliminierung von Problemen, Schwachstellen und Fehlern, die eine Minderung der Effizienz der Prozesse auslösen. Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Konzept zur mehrdimensionalen Prozessleistungssteuerung ermöglicht hierbei grundsätzlich die Erfassung der Veränderungen in den Leistungsdimensionen und unterstützt die Identifikation von Ursachen für die Minderung der Effizienz. Den drei Methoden liegt der PDCA-Zyklus zugrunde. Er subsumiert sich aus den Phasen „Plan (Planen der Verbesserung), Do (Ausführen der Verbesserung), Check (Überprüfen der Verbesserung) und Act (Standardisieren des Prozesses)“. Die Methoden divergieren im Anwendungsfeld und im Vorgehen sowie in Bezug auf die Prozessebene. Die Unterschiede der einzelnen Konzepte sollen im Folgenden nicht umfassend dargelegt werden, vielmehr soll aufgezeigt werden, an welchen Stellen der PDCA-Zyklus das Konzept zur mehrdimensionalen Prozessleistungssteuerung unterstützt. Das TCT wird auf Ebene der Geschäftsprozesse durchgeführt, wohingegen Kaizen und Six Sigma auf Ebene der Teilprozesse und Aktivitäten abläuft. Aus diesem Grunde muss die Ebene der Messung durch die prozessbezogenen DEA-Modelle im Falle des TCT angepasst werden, da grundsätzlich eine Messung auf Ebene der Hauptprozesse vorgenommen wird. Die Messung auf Ebene der Geschäftsprozesse wird in der zweiten Fallstudie vorgestellt.

Eine weitere Möglichkeit zur Prozessoptimierung liegt im Outsourcing, welches auch unter dem Begriff „Business Process Outsourcing“ (BPO) in der Literatur zu finden ist. Ziel ist es, die Prozesseffizienz durch Auslagerung zu steigern. Bei der Auswahl von Prozessen für ein potenzielles Outsourcing ist auf folgende Merkmale zu achten (Dittrich, Braun 2004, 27ff., 87ff; Schewe, Klett 2007, 85ff.): relativ geringe strategische Bedeutung, geringe Wertschöpfung bei relativ hohem Kostenrisiko, relativ geringe Prozesseffizienz, wenige

Schnittstellen, intensive IT-Unterstützung, hohe Standardisierung, hohe Wiederholungshäufigkeit und geringe Kosten der Auslagerung. In Kapitel 9.1.2 wird die Möglichkeit zur Anwendung des Verfahrens für das BPO untersucht.



# **Vierter Teil: Anwendung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung in Unterstützungsprozessen**

## **7 Anwendung des Konzeptes der prozessorientierten Leistungsmessung und –steuerung in Rechnungswesen und Controlling**

### **7.1 Kennzeichnung der prozessweisen Effizienzproblematik im Bereich des Rechnungswesens und Controllings**

#### **7.1.1 Verortung und Kontext**

Die Gemeinkostenbereiche wurden in der vorliegenden Arbeit als Unterstützungsprozesse definiert (Porter 1986; Hronec 1993; Möller, Urban, Zeibig 2007) und zeichnen sich durch eine hohe Strukturiertheit, sowie eine geringe Bedeutung für die Wertschöpfung aus (Earl 1994). Innerhalb der Unterstützungsprozesse wurde in der bisherigen Forschung insbesondere die Messung von Prozessen des Rechnungswesens und Controllings vernachlässigt (Indjekian, Matejka 2006, 849f.; Chenhall 2005; Ittner, Larcker 1997). Gerade dieser Bereich wird jedoch häufig als Protagonist bei der Entwicklung von Instrumenten zur Leistungsmessung des Unternehmens, wie zum Beispiel der Balanced Scorecard angesehen. Zunehmender Wettbewerbsdruck und technologischer Fortschritt erfordern, auch diese Prozesse vor dem Hintergrund der Rationalisierung und des Outsourcings zu betrachten (Davis, Albright 2000, 446f.). Deren effiziente Ausgestaltung ermöglicht die Abwicklung im Unternehmen anstelle des externen Bezugs. Bei Prozessen des Rechnungswesens und des Controllings handelt es sich um typische Beispiele von Unterstützungsprozessen, Instrumente zur analytischen und mengenorientierten Planung und Steuerung existieren dagegen -bislang- nur bedingt. Dies zieht eine rein wertmäßige Planung in Form der Vorgabe von pauschalen Kostenbudgets nach sich (Horváth 2009, 234).

Die Betrachtung von Rechnungswesen- und Controlling-Abteilungen als organisatorischen Ort für sämtliche Aktivitäten des Rechnungswesens und Controllings hat in der Wissenschaft eine lange Tradition (Simon 1954). Bis heute werden die meisten Aktivitäten innerhalb einer einzigen Abteilung gebündelt (Mouritsen 1996). Die Unterstützung des Managements mit entscheidungsrelevanten Informationen kann daher als Aufgabe der Rechnungswesen- und Controlling-*Abteilung* angesehen werden (Granlund, Lukka 1998; Zoni, Merchant 2007). Innerhalb dieser Abteilungen laufen demzufolge eine Vielzahl von Aktivitäten zur Verbesserung der Entscheidungsunterstützung ab (Byrne, Pierce 2007; Weber, Spatz 2007; Granlund, Lukka 1998; Sathé 1983), diese können dann zu übergeordneten Prozessen zusammengeführt werden. Dies ermöglicht eine bessere Vergleichbarkeit als bei direkter Betrachtung der aufbauorganisatorischen Einheiten und entspricht der zunehmenden Fokussierung auf die Ablauforganisation. Über die Abbildung der Aktivitäten in Form von Prozessen wird so eine ganzheitliche Betrachtung gewährleistet, da in Abhängigkeit von der Organisationsform bestimmte Aktivitäten des Controllings auch außerhalb der Controlling-Abteilung durchgeführt werden.

Fokussiert man auf die Prozesse des Rechnungswesens und Controllings, so lassen sich drei hierarchische Ebenen untergliedern. Auf oberster Ebene finden die Prozesse zur Unterstützung der Führung statt. Innerhalb dieser Prozesse werden im Wesentlichen Entschei-

dungen über Strategie, Kapitalallokation und Personal getroffen. Beispielhaft kann hier der Prozess der strategischen Planung genannt werden. Auf der darunter liegenden Ebene finden die sogenannten wertsteigernden Prozesse statt. Hierbei handelt es sich um Prozesse, die eine wesentliche funktionale Expertise des Unternehmens repräsentieren; sie bieten Möglichkeiten zur Differenzierung gegenüber den Wettbewerbern. Bei den beiden genannten Arten von Prozessen steht deshalb die *Effektivität* aufgrund ihrer strategischen Bedeutung im Vordergrund. Auf unterster Ebene finden die sogenannten Transaktionsprozesse statt, welche sich durch eine besonders hohe Strukturiertheit und Repetitivität auszeichnen: die Prozesse laufen weitestgehend in konstanter Art und Weise ab und zeichnen sich durch eine hohe Anzahl an Wiederholungen des Prozessablaufes aus. Demzufolge sind der Input, die Transformation und der Output dieser Transaktionsprozesse vordefiniert, damit es zu einer Aktivität kommen kann (Scholz, Vrohling 1994, 60). In diesem Bereich besteht deshalb ein enormes Potential der Effizienzsteigerung in Bezug auf Skalenerträge, wie sie zum Beispiel durch die Weiterentwicklung der unterstützenden IT-Systeme realisiert werden können (Davis, Albright 2000, 446f.; Cooper 1996a). Eine Optimierung im Ablauf dieser Prozesse hat auf Grund der hohen Anzahl der Wiederholung eine starke Auswirkung. Dies rückt die Betrachtung von *Effizienz*, wie sie im Rahmen dieser Arbeit definiert wird, in den Fokus. Die so frei werdenden Ressourcen können dann im Rahmen der wertsteigernden Prozesse des Rechnungswesens und Controllings, wie zum Beispiel dem Strategischen Controlling, eingesetzt werden. Die Bedeutung der damit einhergehenden Forderung nach einer effizienteren Ausgestaltung der Transaktionsprozesse des Rechnungswesens und Controllings zur Freisetzung der Ressourcen für strategische und wertsteigernde Aktivitäten wird von Wissenschaft (vgl. z.B. Cooper 1996a) und Praxis (vgl. z.B. IMA 2009) gleichermaßen betont.

Das im zweiten Teil dieser Arbeit entwickelte Konzept dient im Rahmen der vorliegenden Fallstudie daher als innovatives Instrument zur systematischen Ableitung von Handlungsempfehlungen für die effiziente interne Steuerung der Transaktionsprozesse. Das entwickelte Konzept kann zur Lösung der Problematik bei der Messung der Leistung in Gemeinkostenbereichen beitragen, weil damit eine explizite Analyse und Optimierung von Kostentreibern und Kostenfunktionen der entsprechenden Prozesse des Rechnungswesens und Controllings möglich ist.

Einen zentraler Schritt des Constructive Research Approaches ist die Identifikation einer geeigneten Zielorganisation, anhand derer im Rahmen einer Fallstudie das vorgestellte Konzept weiterentwickelt, implementiert und auf diese Weise validiert wird. Dabei kommt es aufgrund der starken Interaktion zwischen Forscher und Forschungsobjekt auf ein hohes Commitment durch die Zielorganisation an. Für die vorliegende Arbeit konnte als Fallstudienpartner die DATEV eG gewonnen werden, sie eignet sich als Hersteller für Software im Bereich Rechnungswesen aufgrund ihrer Fokussierung in besonderem Maße als Zielorganisation. Mit ihren Softwareprodukten unterstützt die DATEV ihre Kunden bei der effizienten Ausführung der Transaktionsprozesse insbesondere im Bereich Buchhaltung. Wie bereits erwähnt wurde, liegt gerade in der Weiterentwicklung der unterstützenden IT-Systeme ein enormes Potential zur Effizienzsteigerung (Davis, Albright 2000, 446f.; Cooper 1996a). Ein Großteil der Kunden der DATEV eG stellen Steuerberatungskanzleien dar, welche in einer Art „Shared Service Center“ Funktion Transaktionsprozesse des Rechnungswesens für ihre Mandanten ausführen und somit eine Form des Outsourcings der Prozesse darstellen. Im Sinne eines Beziehungspromotors sichert die DATEV eG den Feldzugang zu verschiedenen Unternehmen zur Erhebung von empirischen Prozessdaten.

## 7.1.2 Beschreibung des Fallstudienpartners

Die DATEV eG wurde 1966 als Genossenschaft zur Unterstützung der Mitglieder „bei deren Berufstätigkeit mit allen Leistungen insbesondere zur Nutzung der Datenverarbeitungs-, Informations- und Kommunikationstechnik“ (DATEV eG 2007, 4) gegründet. Ausschlaggebend war die Möglichkeit zur gemeinsamen Durchführung der Buchführung und optimierten Nutzung der damals noch teuren EDV. Seitdem hat sich die DATEV eG zum führenden Anbieter von Software und IT-Dienstleistungen für Steuerberater, Wirtschaftsprüfer und Rechtsanwälte sowie deren Mandanten entwickelt. Als ergänzendes Angebot bietet die Genossenschaft Beratungsleistungen, Seminare und Fachliteratur an. Das Leistungsspektrum ist dabei auf die Bereiche „Rechnungswesen, Personalwirtschaft, betriebswirtschaftliche Beratung, Steuern, Enterprise Resource Planning (ERP)“ sowie „Organisation und Planung“ fokussiert (DATEV eG 2010, 3f.).

Primärziel einer Genossenschaft ist die leistungswirtschaftliche Förderung der Mitglieder, nicht die Gewinnmaximierung. Dementsprechend steht für die DATEV bei der Auswahl ihrer Produkte und Dienstleistungen die Befriedigung individueller Bedürfnisse und Anforderungen ihrer Mitglieder im Mittelpunkt. Sie hat dabei den Anspruch, rechtliche und wirtschaftliche Veränderungen schnellstmöglich aufzugreifen, um den Kunden umgehend aktuelle und zukunftsorientierte Lösungen zu bieten.

Der Hauptsitz der DATEV befindet sich in Nürnberg. Außerdem unterhält die DATEV 25 Niederlassungen in Deutschland, zwei Informationsbüros und Beteiligungsunternehmen in mehreren europäischen Ländern. Im Jahr 2009 hatte die DATEV über 39.000 Mitglieder und über 5.500 Mitarbeiter. Sie erwirtschaftete dabei einen Umsatz von über 650 Mio. € (DATEV eG 2010, 4).

An der Spitze der DATEV eG steht der Vorstand, der die Führung der Genossenschaft in eigener Verantwortung übernimmt und vom Aufsichtsrat bestellt wird. Der Aufsichtsrat setzt sich aus sechs Mitgliedern der Vertreterversammlung und sechs Arbeitnehmervertretern zusammen. Die Vertreterversammlung vertritt die Rechte der Mitglieder und wird aus den Reihen der Mitglieder gewählt. Sie entscheidet unter anderem über Änderungen der Satzung, Feststellung des Jahresabschlusses und wählt die Mitglieder des Aufsichtsrats. Die Beratung des Vorstands, die Vertretung von Wünschen und Anregungen die Erprobung der Produkt- und Dienstleistungsqualität sind Aufgaben des Vertreterrats. Die Vertretung der Organisation des steuerberatenden Berufes erfolgt durch den Beirat (DATEV eG 2007, 13ff.).

Im Produktbereich ‚Software‘ ist folglich nicht nur die Funktionalität einer Software entscheidend, auch die Anpassungsfähigkeit an die spezifischen Interessen der Kanzleien und Unternehmen sind im Rahmen der Beurteilung von Software bestimmend. Um diese Anpassungen zu gewährleisten, bietet die DATEV mit den Versionen compact, classic und comfort passende Lösungen für Kanzleien und Unternehmen unterschiedlicher Größe und Bedarf. Im Bereich ‚Service‘ offeriert die DATEV ihren Mitgliedern unter anderem Fernwartungsarbeiten der Personalcomputer, Anwenderbetreuung und eine Informationsdatenbank. Lexika, Anwenderseminare und strategische Beratung umfassen das Produktangebot im Bereich ‚Wissensvermittlung‘. Die ‚IT-Dienstleistungen‘ beinhalten neben Rechenzentrumsdienstleistungen, Datensicherung und -archivierung auch IT-Sourcing, welches von der Bereitstellung der Infrastruktur bis zu vollständigem Anwendungsmanagement reicht (DATEV eG 2009, 36ff.).

## **7.2 Entwicklung eines Referenzprozessmodells für den Bereich „Rechnungswesen und Controlling“**

### **7.2.1 Vorgehen bei der Modellierung und Aufbau des Referenzprozessmodells**

Als Grundlage für eine valide Leistungsmessung soll ein Referenzprozessmodell dienen. Für dessen Entwicklung sind insbesondere branchenspezifische und funktionspezifische Referenzprozessmodelle relevant. Die Branchenspezifischen besitzen in mehrerer Hinsicht Vorbildcharakter für das zu entwickelnde Modell: (1) Die Allgemeingültigkeit der Referenzprozesse für mehrere Unternehmen. (2) Die Struktur der Modelle wurden durch qualitative Datenerhebung und Analysen per Interviews, Workshops und Arbeitskreisen erarbeitet, woran sich das Vorgehen bei der Erarbeitung der Referenzprozessmodelle dieser Arbeit anlehnt. (3) Der hierarchische Aufbau der Prozessmodelle, welcher zwischen verschiedenen Detaillierungsgraden der Prozesse differenziert. In der Tabelle sind die branchenspezifischen Referenzprozessmodelle aufgelistet, welche als Grundlage für die Entwicklung des Referenzprozessmodells dieser Arbeit dienen.

Bei dem zu entwickelnden Prozessmodell muss es sich um ein Referenzprozessmodell handeln, welches eine vergleichbare Basis für die Effizienzmessung im Rahmen des Prozessbenchmarks schafft. Voraussetzung für die laufende Messung und Kontrolle der Prozessleistung ist die Konzeption und Implementierung eines Messsystems. Dieses subsumiert die Festlegung von: Messobjekt, Messgrößen, Messpunkten, Messzeitpunkten, Messzyklen, Messverantwortung, Messmethoden, Datenanforderungen und Empfänger (Schmelzer, Sesselmann 2008, S. 310). Die einheitliche Definition der Prozesse im Rahmen des Referenzprozessmodells ermöglicht die Schaffung eines einheitlichen Messobjektes. Die Messgrößen zur Effizienzmessung werden im Referenzprozessmodell durch die relevanten Input- und Outputgrößen des jeweiligen Prozesses definiert. Diese In- und Outputgrößen schaffen dann die Grundlage für die Ermittlung der Prozesseffizienz anhand des zu entwickelnden Verfahrens. Die Definition der Messpunkte erfolgt durch die Visualisierung der Start- und Endpunkte der Prozesse. Die verbleibenden Voraussetzungen an das Messsystem mit Ausnahme der Messmethode, welche das entwickelte Konzept darstellt, werden im Rahmen der Implementierung des Konzeptes im Rahmen der Fallstudien definiert. Die Abbildung 7-2 beinhaltet relevante Referenzprozessmodelle, welche als Grundlage für die Entwicklung des folgenden Referenzprozessmodells dienen.

Nr.	Name	Quellen	Herkunft	Modellierung durch	Zugriff	Beschreibung	Modellierungssprache
1	Information Technology Infrastructure Library (ITIL)	Taylor, Probst (2003); Hochstein, Hunziker (2003)	Praxis	Office of Government Commerce	Limitiert	IT-Management	Verbal
2	Process Framework of Siemens AG	Rohloff (2002)	Praxis	Siemens AG	Geschlossen	Informations- und Kommunikationslandkarte	Graphisch und Verbal
3	Reference Model Mertens/Griese	Mertens (2000); Mertens, Griese (2002)	Wissenschaft	Autoren	Offen	Industrieunternehmen	EPC
4	SAP Reference Model	Keller, Lietschulte, Curran (1999); Lietschulte, Keller (1998); Curan, Keller (1998); Keller, Teufel (1998)	Praxis	SAP AG	Limitiert	Allgemein	EPC
5	Supply Chain Operations Reference Model (SCOR)	Supplx Chain Council (2010); Stephens (2001); Holten, Melchert (2002); Huan, Sheoran, Wang (2004)	Praxis	Supply Chain Council inc.	Limitiert	Supply Chain Management	Graphisch und Verbal
6	Y-CIM	Scheer (1997); Scheer (2004)	Wissenschaft	Autor	Offen	Industrieunternehmen	EPC, Prozesskettendiagramm
7	Branchentypisches Prozesskostenmodell	Brokemper, Gleich (1999)	Wissenschaft	Autoren	Limitiert	Machinen- und Anlagebau	Graphisch und Verbal
8	CFO Panel Referenz Prozessmodell	Binder, Dworski (2005)	Praxis	Horváth & Partners	Limitiert	Controlling und Finanz	Verbal
9	Branchenprozessmodell Telekommunikation	Möller et al. (2007)	Wissenschaft	Autor	Offen	Telekommunikation	Verbal
10	Referenz Prozessmodell VW Kassel	Deiwiks, Faust (2008)	Praxis	VW Kassel	Geschlossen	VW Werk	Graphisch und Verbal
11	ICT Referenzprozessmodell	Karer (2007)	Wissenschaft	Autor	Offen	IT-Management	Graphisch und Verbal
12	Controlling-Prozessmodell	International Group of Controlling (2011)	Praxis	IGC	Offen	Controlling	Graphisch und Verbal

Abbildung 7-1: Übersicht relevanter branchenspezifischer Referenzprozessmodelle<sup>132</sup>

In Abbildung C-1 im Anhang werden verschiedene Modellierungswerkzeuge nach ihrer Anwendungsmöglichkeit dokumentiert (Gaitanides 2004, 1213). Die einfache Abbildung und Kommunizierbarkeit der Prozesse in Form von Prozesslandkarten steht bei der Entwicklung des Referenzprozessmodells im Vordergrund. Daher eignen sich vergleichsweise simple Werkzeuge zur Modellierung, da beispielsweise auf die Möglichkeit von Simulationen oder Engpassoptimierungen verzichtet werden kann. MS Visio stellt ein kostengünstiges Werkzeug zur Modellierung im Sinne einer Abbildung von Prozessen dar und wurde als Werkzeug daher für die Modellierung verwendet.

Die Modellierung der betrieblichen Prozesse in den Bereichen „Rechnungswesen und Controlling“ soll sich an den Begrifflichkeiten der Prozesskostenrechnung orientieren.<sup>133</sup> So werden die Prozesse im Folgenden in vier Hierarchieebenen unterteilt: Geschäftsprozesse, Hauptprozesse, Teilprozesse und Aktivitäten. Genau festgelegte Modellierungskonventionen sind von großer Bedeutung, wenn ein Modell adaptiert oder auf andere Bereiche übertragen werden soll; sie sorgen für Klarheit und Übersichtlichkeit (Bergmann, Grabek, Brenner 2005, 63). Geschäftsprozesse wurden im vorangehenden Kapitel definiert als primäre und sekundäre Hauptaufgabenfelder eines Unternehmens und bilden die erste Hierarchieebene. Auf der zweiten Hierarchieebene unterteilen sich die Geschäftsprozesse in Hauptprozesse, welche die gesamte Aktivitätenkette durchlaufen, sich aus Teilprozessen mit einem identischen Kosteneinflussfaktor zusammensetzen und für welche die Prozesskosten ermittelt werden sollen. Sie spiegeln Abschnitte von Geschäftsprozessen wider. Die Teilprozesse bilden die nächste Hierarchieebene. Sie werden verstanden als Kette von Aktivitäten, die einer Kostenstelle zugeordnet werden können. Die Prozesskostenrechnung geht in ihrer Gliederung noch eine Ebene tiefer und identifiziert innerhalb der Teilprozesse Aktivitäten. Im Rahmen dieser Arbeit beschränkt sich die Darstellung der Prozesse auf die

<sup>132</sup> Eigene Darstellung

<sup>133</sup> Vgl. im Folgenden HORVÁTH (2006), S. 525ff.

ersten drei Ebenen.<sup>134</sup> Eine Abbildung der Aktivitäten erfolgt ebenfalls auf der dritten Ebene, welche jedoch für eine Leistungsmessung zu detailliert ist. Die Dokumentation der Aktivitäten dient der Festlegung der Messpunkte im Rahmen der Messung. Abbildung 7-2 illustriert den hierarchischen Aufbau des Referenzprozessmodells.

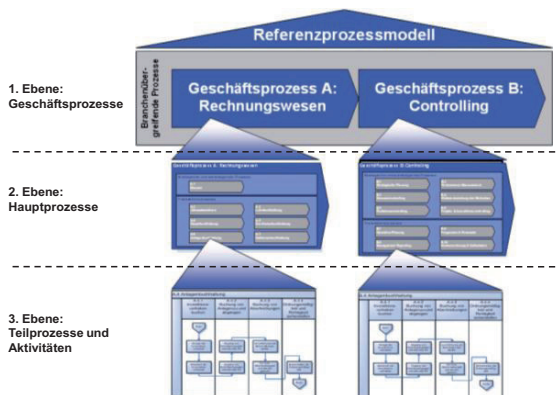


Abbildung 7-2: Hierarchischer Aufbau des Referenzprozessmodells<sup>135</sup>

Innerhalb dieser Arbeit werden die Bereiche „Rechnungswesen und Controlling“ einer näheren Betrachtung unterzogen. Zu Anfang werden für den Geschäftsprozess A (Rechnungswesen) und für den Geschäftsprozess B (Controllingprozess) die Hauptprozesse beschrieben. Im Anschluss erfolgt eine Identifikation der in die Prozesse eingehenden Inputs und Outputs, um im nächsten Schritt Kennzahlen zur Leistungsmessung abzuleiten.

Bei der Modellierung des Referenzprozessmodells wurde auf das Standardflussdiagramm als datenflussorientierte Variante der Diagrammsprachen zurückgegriffen. Der Vorteil dieser Modellierungssprache liegt in der einfachen Kommunizierbarkeit aufgrund eines verständlichen Aufbaus. Die eingesetzte Methode des Process Activity Mapping basiert auf dem Standardflussdiagramm. Im Gegensatz zum traditionellen Standardflussdiagramm rangieren die Prozessaktivitäten im Vordergrund und keine detaillierte Tätigkeiten der Prozessbeteiligten. Das Process Activity Mapping fokussiert zudem auf die Verbindungen zwischen den Aktivitäten und Teilprozessen sowie deren Ressourcenverbrauch und weniger auf die Art der ausgeführten Tätigkeit. Es besteht die Möglichkeit, den Ressourcenverbrauch in Form von Kosten und Zeit abzubilden und die am Prozess aufbauorganisatorischen Einheiten zuzuordnen. Die Process Activity Map bildet die dritte Ebene des Referenzprozessmodells detailliert ab.

<sup>134</sup> Auch im Rahmen des Supply-Chain-Operations-Modells, eines branchenübergreifenden Referenzprozessmodells zur Optimierung von Supply-Chain-Prozessen, werden die ersten drei Ebenen detailliert betrachtet, die vierte Ebene allerdings unternehmensinternen Modifikationen überlassen (vgl. Supply Chain Council, Supply-Chain Operations Reference-model, URL s. Literaturverzeichnis, S. 6ff.).

<sup>135</sup> Eigene Darstellung

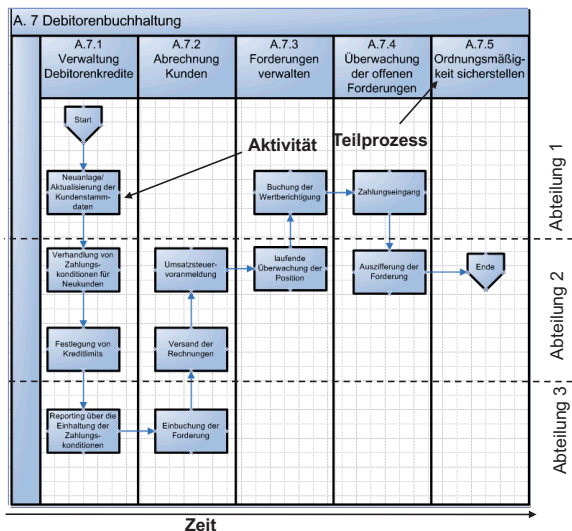


Abbildung 7-3: Process Activity Map auf der dritten Ebene des Referenzprozessmodells

In Abbildung 7-3 ist der Hauptprozess „A. 7 Debitorenbuchhaltung“ visualisiert. Der Hauptprozess setzt sich aus fünf Teilprozessen zusammen. Darunter liegen jeweils eine oder mehrere Aktivitäten, welche ebenfalls demonstriert werden. Der Ressourcenverbrauch „Zeit“ kann in der unteren Leiste abgebildet werden, während Kostenverbräuche direkt den Teilprozessen zugeordnet werden. Über Swimlanes können zusätzlich die Zugehörigkeit der Aktivitäten zu unterschiedlichen Abteilungen im Unternehmen gekennzeichnet werden. Da sich das Referenzprozessmodell an die Logik der Prozesskostenrechnung anlehnt, laufen die Teilprozesse jeweils nur in einer Abteilung ab und werden zu abteilungsübergreifenden Hauptprozessen aggregiert. Auf eine Homogenität der Kostentreiber ist hierbei nicht zu achten, da multiple Faktoren in die späteren DEA-Modelle eingesteuert werden können. Die Darstellung der einzelnen Aktivitäten ermöglicht die Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses bezüglich der Hauptprozesse im Rahmen des Prozessbenchmankings. Anhand der Aktivitäten kann festgelegt werden, welche Bestandteile mit in die Leistungsmessung der Prozesse einfließen. Somit dienen die Aktivitäten zur Sicherung der in der DEA geforderten Homogenität und zur Setzung der Messpunkte im Rahmen der Datenerhebung. Eine Leistungsmessung auf Ebene der Teilprozesse oder Aktivitäten erfolgt nicht, da der Detaillierungsgrad für valide Ergebnisse zu hoch ist und eine Homogenität im Rahmen eines Prozessbenchmankings nicht gewährleistet werden kann.

Die dritte Ebene des Referenzprozessmodells besteht neben der Process Activity Map aus einem hauptprozessbezogenem Prozessdatenblatt. In dem Prozessdatenblatt wurde eine literaturbasierte Vollliste an *Prozesskennzahlen* zusammengestellt, welche im Weiteren die Grundlage für die Ermittlung der In- und Outputfaktoren der prozessbezogenen DEA-Modelle bildet. Die Prozesskennzahlen bilden die Dimensionen der Prozessleistung „Kosten, Zeit und Qualität“ ab. Darüber hinaus enthält das Prozessdatenblatt physische In- und Outputfaktoren der Prozesse und Faktoren zur Determinierung der Quantität des Prozesses. Die Vollliste an Faktoren bildet einen zentralen Schritt in dem in Kapitel fünf dieser Arbeit beschriebenen Ablaufmodell zur Erstellung der prozessbezogenen DEA-

Modelle. Das Prozessdatenblatt schafft die Möglichkeit zur Bewertung der einzelnen Faktoren anhand einer Likert-Skala durch die Prozessexperten, bei der eine qualitative Faktorbewertung im Rahmen der empirischen Finalisierung der prozessbezogenen DEA-Modelle erfolgt. Darüber hinaus enthält das Prozessdatenblatt eine Prozessdefinition und definiert die Messpunkte im Rahmen der Datenerhebung. Abbildung 7-4 veranschaulicht das Prozessdatenblatt für den zuvor anhand der Process Activity Map dargestellten Hauptprozess „A.7 Debitorenbuchhaltung“.

Geschäftsprozess A: Rechnungswesen					
Hauptprozess A.7: Debitorenbuchhaltung					
<b>Prozessdefinition</b>	In der Debitorenbuchhaltung werden sämtliche Vorgänge zwischen dem Unternehmen und seinen Kunden, den Debitoren, erfasst. Zu den Aufgaben gehören die Erfassung und Verwaltung offener Forderungen sowie das Mahnwesen.	<b>Prozessdefinition</b>			
<b>Inputs</b>	Forderungshöhe Zahlungsfrist Skonti, Boni, Rabatte	<b>Physische In-/Outputs</b>			
<b>Outputs</b>	Geldzugang offene Forderungen Mahnverfahren Übersicht über offene Forderungen				
<b>Kennzahlen</b>		<b>Prozesskennzahlen</b>			
<b>Prozessumfang</b>	Anzahl Aufträge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anzahl der Bearbeitungsvorgänge (pro Tag/Mitarbeiter etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anzahl Prozessschritte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anzahl der Medienbrüche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Zeitkennzahlen</b>	Anzahl der an einem Prozess beteiligten Abteilungen/Mitarbeiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Durchlaufzeit zwischen definierten Statusübergängen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bearbeitungszeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Transportzeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kostenkennzahlen</b>	Liegezeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	fehlerbedingte Wartezeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Terminreue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Auftragsverzögerung in Tagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Qualitätskennzahlen</b>	Durchlaufzeit Fakturierungsprozess	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Gesamtkosten in % vom Umsatz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Gesamtkosten pro Mitarbeiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Prozesskosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sonstiges</b>	Personalkosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sachbezogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Fremdleistungskosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Vergleich Plan- zu Istkosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Messpunkte</b>	Umfang von Doppelarbeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anzahl Fehler in Dokumenten (Rechnungen etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anzahl Fehler im Prozess	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anzahl Entwurfsänderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Messpunkte</b>	Anteilsquoten von überalterten FD am Gesamt-FD-Bestand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kassenmittelinintensität (=Liquide Mittel/ Gesamtvermögen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Messpunkte</b>	FD-Intensität (= Warenforderungen/GV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Start	Beginn Teilprozess A.7.1 Verwaltung Debitorenkredite			
<b>Messpunkte</b>	Ende	Ende Teilprozess A.7.5 Ordnungsmäßigkeit sicherstellen			

Abbildung 7-4: Beispielhaftes Prozessdatenblatt<sup>136</sup>

Im Folgenden wird dargelegt, wie anhand von bestehenden Referenzprozessmodellen, Literatur und Experteninterviews ein Referenzprozessmodell für die Bereiche „Rechnungswesen und Controlling“ erstellt wird. Dieses branchenübergreifende Referenzprozessmodell wird anschließend an die Besonderheiten der Branche der Steuerberatung angepasst.

## 7.2.2 Prozessanalyse und -modellierung im Bereich „Rechnungswesen“

### Deskriptive Analyse des Bereiches „Rechnungswesen“

Der indirekte Geschäftsprozess „Rechnungswesen“ wird in der Literatur oft dem Bereich „Finanzen“ zugeordnet. Dieser unterteilt sich in die Aufgabengebiete: Anlagen- und Finanzbuchhaltung, Finanzbedarf planen und abdecken, Erfüllung gesetzlicher und Reporting-bezogener Anforderungen, Liquiditätsplanung bzw. -realisierung und Kontrolle, Kapitalbeschaffung sowie Steuer- und Versicherungsfragen (Schmelzer, Sesselmann 2008, 222). In der wissenschaftlichen Literatur sind die Begriffsabgrenzungen im Themenbereich

<sup>136</sup> Eigene Darstellung



„Finanzen und Rechnungswesen“ oftmals nicht eindeutig. Aus diesem Grund wird im Folgenden erläutert, welche Teilbereiche unter dem Begriff „Rechnungswesen“ subsumiert werden und somit im weiteren Verlauf in das Referenz-Prozessmodell eingehen.

### **Ableitung generischer Prozesse im Bereich „Rechnungswesen“**

Innerhalb eines übergeordneten Geschäftsprozesses stellen die Hauptprozesse die wesentlichen Themengebiete dar. Der Geschäftsprozess wurde in die folgenden Hauptprozesse unterteilt, deren Inhalt an dieser Stelle kurz erläutert wird.<sup>137</sup> Die Hauptprozesse des Geschäftsprozesses „Rechnungswesen“ werden in strategische und wertsteigernde Hauptprozesse auf der einen Seite und Transaktionsprozesse auf der anderen Seite aufgespalten. Wie bereits in dieser Arbeit dargelegt wurde, fokussiert die Effizienzmessung auf Transaktionsprozesse, da im Bereich der strategischen und wertsteigernden Hauptprozesse die Effektivität im Vordergrund rangiert. Ziel der effizienten Steuerung der Transaktionsprozesse ist es, Ressourcen für strategische und wertsteigernde Hauptprozesse im Unternehmen freizusetzen.

Strategische und wertsteigernde Hauptprozesse:

A.1 Steuern: Eine der Aufgaben des Bereichs „Steuern eines Unternehmens“ ist die Aufstellung der Steuerbilanz, die als Grundlage zur Besteuerung dient. Im Zuge dessen sollen die steuerlichen Auswirkungen betrieblicher Entscheidungen möglichst genau prognostiziert werden bzw. neben anderen Entscheidungskriterien die möglichst steuergünstigsten Entscheidungen ermöglicht werden (Coenberg, Mattner, Schultze 2004, 293ff.). Der Hauptprozess besteht aus folgenden Teilprozessen: Steueraufwand planen, Steuerrückstellungen berechnen, Einhaltung steuerrechtlicher Vorschriften sicherstellen, Verrechnungspreise kalkulieren und übrige Steuerangelegenheiten verwalten.

Transaktionsprozesse:

A.2 Jahresabschluss: Neben dem Einzelabschluss einer Rechtseinheit erfolgt für Kapitalgesellschaften im Rahmen der Konzernabschlussarbeiten die Erstellung und Veröffentlichung des Abschlusses der wirtschaftlichen Einheit des Konzerns. Der Hauptprozess splittet sich in folgende Teilprozesse: Eigenkapital und Fremdkapital buchen, Haupt- zu Nebenbücher abstimmen, Einzelabschluss erstellen, Konsolidierung der Einzelabschlüsse.

A.3 Lohnbuchhaltung und Reisekostenabrechnung: Im Rahmen der Entgeltabrechnung werden Löhne, Gehälter und alle übrigen mitarbeiterbezogenen Aufwendungen eines Unternehmens, im Rahmen der Reisekostenabrechnung die entsprechenden Aufwendungen im Zusammenhang mit der Reisetätigkeit der Mitarbeiter, buchhalterisch erfasst und i. d. R. am Monatsende verrechnet. Die Entgelt- und Reisekostenabrechnung zählt zur Nebenbuchhaltung (Coenberg, Mattner, Schultze 2004, 193ff.). Der Hauptprozess besteht aus folgenden Teilprozessen: Entgeltabrechnung abwickeln, Reisekostenabrechnung abwickeln, Ordnungsmäßigkeit und Richtigkeit sicherstellen.

A.4 Hauptbuchhaltung: In der Hauptbuchhaltung findet der Abschluss der Nebenbücher nach sachlicher Gliederung statt. Der Abschluss des Hauptbuches wiederum führt zur Schlussbilanz und zur Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) (Eisele 2002, 440). Je nach gesetzlichen Rechnungslegungsanforderungen werden Bilanz und GuV um weitere Informationsinstrumente (Anhang, Lagebericht etc.) ergänzt, die zusammen den Jahres-

---

<sup>137</sup> Vgl. zu den folgenden Referenzprozessen auch die in Abbildung 7.2 angegebenen Quellen.

abschluss bilden und die Informationsversorgung der externen Unternehmensinteressenten sicherstellen sollen (Baetge, Kirsch, Thiele 2007, 32ff.). Der Hauptprozess subsumiert sich aus folgenden Teilprozessen: Konten und Kontenplan pflegen, Kasse und Bank buchen.

A.5 Kreditorenbuchhaltung: Die Kreditorenbuchhaltung ist ebenfalls Teil der Nebenbuchhaltung. Gegenstand der Kreditorenbuchhaltung sind die Forderungen und Verbindlichkeiten eines Unternehmens gegenüber seinen Lieferanten (Baetge, Kirsch, Thiele 2007, 539). Der Hauptprozess untergliedert sich in folgende Teilprozesse: Eingangsrechnung verbuchen, Bankbuchungen ausführen, Rechnungsprüfung Verbindlichkeiten überwachen, Ordnungsmäßigkeit und Richtigkeit sicherstellen

A.6 Anlagenbuchhaltung: In der Anlagenbuchhaltung als weiterem Teil der Nebenbuchhaltung werden die Wirtschaftsgüter des Anlagevermögens erfasst und verwaltet, d. h. Zu- und Abgänge, Umschreibungen und Abschreibungen etc. verbucht (Coenenberg, Mattner, Schultze 2004, 358f.). Der Hauptprozess spaltet sich in folgende Teilprozesse auf: Stammdatenpflege, Investitionsvorhaben und Eigenleistungen aktivieren und überwachen, Anlagenzu-, Anlagenabgänge vornehmen, Abschreibungen buchen, Ordnungsmäßigkeit und Richtigkeit sicherstellen.

A.7 Debitorenbuchhaltung: Die Debitorenbuchhaltung gehört zu der Nebenbuchhaltung, deren Aufgabe in der Aufgliederung und Ergänzung der Sachkonten und deren anschließender Zusammenführung in der Hauptbuchhaltung besteht. In der Debitorenbuchhaltung werden sämtliche Vorgänge zwischen dem Unternehmen und seinen Kunden, den Debitoren, kontenrechnerisch auf Personenkonten erfasst (Eisele 2002, 539). Der Hauptprozess umfasst folgende Teilprozesse: Debitoren verwalten, Forderungen buchen und verwalten, Offene Forderungen überwachen und mahnen, Ordnungsmäßigkeit und Richtigkeit sicherstellen.

Unter dem Teilprozess „Ordnungsmäßigkeit und Richtigkeit sicherstellen“, der in den Hauptprozessen „Debitorenbuchhaltung, Kreditorenbuchhaltung, Anlagenbuchhaltung und Lohnbuchhaltung“ auftaucht, wird hauptsächlich die Abstimmung zum Hauptbuch, die Durchführung von Abgrenzungen, die Erstellung von Statistiken, die Unterstützung der Wirtschaftsprüfer und die Vorbereitung des Management Reporting verstanden. Ordnungsmäßig und richtig sollen alle übrigen Prozesse ebenfalls durchgeführt werden. In den übrigen Hauptprozessen finden die genannten Tätigkeiten jedoch nicht statt. In denjenigen Hauptprozessen, die die Tätigkeiten beinhalten, wurden sie folglich unter einer möglichst passenden Bezeichnung zusammengefasst.

## **7.2.3 Prozessanalyse und -modellierung im Bereich „Controlling“**

### **Deskriptive Analyse des Bereiches „Controlling“**

Den Bereich des Controllings zu umschreiben, erscheint aufgrund zahlreicher, wenig präziser Begriffsverwendungen schwieriger als bei anderen Bereichen (Weber, Schäffer 2006, 1; Wall 2007, 483). Nach der Konzeption von Horváth ist das Controlling als Funktion „dasjenige Subsystem der Führung, das Planung und Kontrolle sowie Informationsversorgung systembildend und systemkoppelnd ergebniszielorientiert koordiniert und so die Adaption und Koordination des Gesamtsystems unterstützt“ (Horváth 2006, 134; Weber, Schäffer 2006, 16ff.). Die Aufgaben des Controlling lassen sich einteilen in strategische und operative Ziele planen und kontrollieren, Kosten- und Leistungsrechnungen durchführen, Kennzahlen- und Informationssysteme entwickeln und pflegen und Controllingmethoden und -instrumente auswählen und bereitstellen (Schmelzer, Sesselmann 2008, 223). Scheer fasst in einer älteren Veröffentlichung die „wertorientierten

Systeme“ (Scheer 1994, 626) eines Unternehmens unter dem Begriff „Rechnungswesen“ zusammen und gliedert diese in die Bereiche „Finanzbuchführung, Kosten- und Leistungsrechnung, Controlling und Entscheidungsunterstützung“ (Scheer 1994, 625ff.). Eine solche Zusammenfassung mag vor längerer Zeit gerechtfertigt gewesen sein, mittlerweile nimmt das Controlling allerdings viel zu umfassende Aufgaben der Managementunterstützung wahr (Küpper 2005, 32ff.), als dass es als Teilbereich des Rechnungswesens auf gleicher Höhe mit der Finanzbuchführung eingeordnet werden sollte. Gleichzeitig bildet das Controlling – von kleinen Unternehmen sicherlich abgesehen – i. d. R. einen eigenen Funktionsbereich (Exner-Merkelt, Keinz 2005, 16).

### **Ableitung generischer Prozesse im Bereich „Controlling“**

Die Hauptprozesse des Geschäftsprozesses „Controlling“ werden ebenfalls in strategische und wertsteigernde Hauptprozesse auf der einen Seite und Transaktionsprozesse auf der anderen Seite unterteilt. Der Geschäftsprozess „Controlling“ wird in zehn Hauptprozesse gegliedert. Auch hier finden kurze inhaltliche Abgrenzungen statt.<sup>138</sup>

Strategische und wertsteigernde Hauptprozesse:

B.1 Strategische Planung: In der strategischen Planung werden überwiegend qualitative Informationen verarbeitet, die die weitere Zukunft der Unternehmensin- und -umwelt betreffen und wenig präzise sind (Horváth 2006, 325). Es werden gesamtunternehmensbezogene Strategien für Produkte, Märkte, Geschäftsfelder und Standorte entwickelt (Küpper 2005, 86). Der Hauptprozess besteht aus folgenden Teilprozessen: Zielvorgaben entwickeln und formulieren, Unternehmensumwelt analysieren, Alternativszenarien identifizieren und bewerten, neue Strategien entwickeln und verabschieden, Strategien operationalisieren, Umsetzung vorbereiten, Umsetzung der Strategie monitoren.

B.2 Performance Measurement: Das Performance Measurement setzt Konzepte und Kennzahlen verschiedener Dimensionen ein, um die Effektivität und Effizienz eines Unternehmens auf Leistungsebene zu beurteilen. Performance Measurement soll zur Leistungssteigerung beitragen, indem eine Zielformulierung nicht nur bereichsbezogen, sondern auf verschiedene Leistungsebenen (z. B. Mitarbeiter, Prozesse etc.) und Anspruchsgruppen zugeschnitten erfolgt (Gleich 2001, 13). Der Hauptprozess beinhaltet folgende Teilprozesse: Kennzahlen identifizieren und definieren, Zielgrößen kommunizieren, Kennzahlen messen und analysieren, Kennzahlen berichten

B.3 Konzerncontrolling: Das Konzerncontrolling übernimmt als den Konzerneinheiten übergeordnete Controlling-Einheit oftmals die strategische Langfristplanung, ist für die Berichterstattung an die Konzernleitung verantwortlich, berät und unterstützt die dezentralen Controlling-Einheiten und erarbeitet neue Controlling-Methoden (Kümmel, Watterott 2008, 249). Der Hauptprozess klassifiziert sich in folgende Teilprozesse:

Strategische und operative Planung auf Konzernebene durchführen, Konzernspitze mit Informationen versorgen, Berichts-, Planungs- und Kontrollsysteme der Konzerneinheiten koordinieren, Integration der Konzernpläne betreuen und Einhaltung der Teilpläne sichern.

B.4 Weiterentwicklung der Methoden: In der Weiterentwicklung der Methoden geht es darum, den Dialog zur Forschung und zur übrigen betrieblichen Praxis zu pflegen, Erkenntnisse aus diesen Bereichen im Sinne von neuen oder weiterentwickelten

---

<sup>138</sup> Vgl. zu den folgenden Referenzprozessen auch die in Abbildung 7.2 angegebenen Quellen und das Controlling Prozessmodell der IGC.

Controllingmethoden auf Vorteilhaftigkeit zu überprüfen und viel versprechende Methoden im Unternehmen einzuführen. Der Hauptprozess separiert sich in folgende Teilprozesse:

Informationen über neue Controllingmethoden einholen, Machbarkeits- und Vorteilhaftigkeitsanalysen durchführen, Implementierung neuer Controllingmethoden planen, durchführen und kontrollieren.

**B.5 Funktionscontrolling:** Im Funktions- und Spezialcontrolling werden die Planungs-, Steuerungs- und Kontrollaufgaben des Controllings auf detailliertere Bereiche eines Unternehmens angewandt. So existieren etwa Unterteilungen in Marketing-Controlling, Vertriebs-Controlling, Produktions-Controlling etc. (Küpper 2005, 432). Der Hauptprozess besteht aus folgenden Teilprozessen: Beteiligungscontrolling, F&E –Controlling, Vertriebscontrolling, IT-Controlling, andere Funktionen oder Spezialbereiche.

**B.6 Projekt- und Investitionscontrolling:** Das Projektcontrolling hat zur Aufgabe, die Planung, Steuerung und Kontrolle von Projekten durchzuführen und außerdem Projektberichte zu erstellen und die Projekte zu dokumentieren. Analog finden diese Aufgaben im Investitionscontrolling statt (Thome, Sollbach 2007, 165). Der Hauptprozess besteht aus folgenden Teilprozessen: Planung und Wirtschaftlichkeitsrechnung durchführen, Projekt- und Investitionsbudget überwachen und Kosten buchen, Budget- und Zeitverbräuche analysieren, Projektfortschritt ermitteln, Projekt- und Investitionsreporting durchführen.

Transaktionsprozesse:

**B.7 Operative Planung, Budgetierung:** Die operative Planung verarbeitet relativ exakte, kurzfristig zur Verfügung stehende Mengen-, Zeit-, Qualitäts- und Kapazitätsangaben (Horváth 2006, 325). Den größten Teil der operativen Planung macht die Budgetierung aus, die für unterschiedliche Zeiträume Zielvorgaben für die Leistungseinheiten eines Unternehmens festlegt (Friedl 2007, 186). Der Hauptprozess charakterisiert sich durch folgende Teilprozesse: Strategie und Geschäftsentwicklung reflektieren, wesentliche Zielgrößen ableiten, Planungsprämissen vorgeben, betriebliche Teilpläne erstellen, plausibilisieren und konsolidieren, Zielvorgaben und Strategie mit Planung abstimmen.

**B.8 Prognose und Forecasts:** Unterjährige Prognosen bzw. Forecasts dienen dazu, die erwartete Erreichung der finanziellen Ziele eines Unternehmens für die restliche Planperiode zu erheben und zu bewerten. Der Hauptprozess besteht aus folgenden Teilprozessen: Forecasts Einzelgesellschaften erstellen, freigeben und überwachen, Steuern auf Einkommen und Ertrag berechnen, Reporting Packages plausibilisieren und Konsolidierungsschritte durchführen.

**B.9 Management Reporting:** Das Management Reporting ist zuständig für die Aufbereitung, Analyse und visuelle Darstellung betriebswirtschaftlicher Kennzahlen. Die Unternehmensleitung soll durch die Bereitstellung der Kennzahlen einen aggregierten Überblick über das Unternehmen gewinnen und auf Basis der gelieferten Informationen bestmögliche Entscheidungen treffen können (Gies et al. 2007, 464). Der Hauptprozess besteht aus folgenden Teilprozessen: Berichtsinhalte und Berichtsform festlegen, Daten beschaffen und aufbereiten, Bericht erstellen und hinsichtlich Konsistenz und Datenqualität prüfen, Berichte an Adressaten verteilen.

**B.10 Kostenrechnung und -kalkulation:** In der Kostenrechnung und Kostenkalkulation werden Kosten als leistungszweckbezogener und zweckgerichtet bewerteter Verbrauch von Gütern und Diensten nach Kostenarten erfasst und anschließend weiterverrechnet auf

Kostenstellen, auf Kostenträger und auf Prozesse (Coenberg, Mattner, Schultze 2004, 25ff.). Der Hauptprozess untergliedert sich in folgende Teilprozesse: Kostenrechnungssystem pflegen und verwalten, Kostenarte, Kostenstellen und Leistungen erfassen, Kosten überwachen und analysieren, Vor-Kalkulation erstellen, mitlaufende nachkalkulation durchführen.

Der Hauptprozess „Projekt- und Investitionscontrolling“ stellt inhaltlich einen Teilbereich des Funktions- und Spezialcontrollings dar, wurde aber als zu umfangreich und bedeutend für die Unternehmenspraxis empfunden, als dass er unter Letzterem subsumiert werden sollte. Die dort ablaufenden Teilprozesse ließen sich je nach Komplexität und Umfang jedoch auch zu eigenen Hauptprozessen ausweiten, worauf hierbei verzichtet wurde.

## 7.2.4 Ableitung eines branchenbezogenen Referenzprozessmodells für die Branche der Steuerberatung

Für die Anwendung des Konzeptes zur mehrdimensionalen Leistungsmessung soll in diesem Kapitel das zuvor entwickelte Referenzprozessmodell an die branchenspezifischen Besonderheiten der Steuerberatungsbranche angepasst werden. Die Branche der Steuerberater ist besonders interessant als Fallstudie zur Validierung des entwickelten Konzeptes, da durch die Mandanten der Steuerberatungskanzleien eine Auslagerung der Prozesse des Rechnungswesens an die Steuerberatungskanzleien erfolgt. Die Steuerberatungskanzleien stellen demnach eine Art Shared Service Center für den Bereich „Rechnungswesen“ ihrer Mandanten dar. Die Arbeit reflektiert im Weiteren auf den Bereich „Rechnungswesen“, da mittelständische Unternehmen vornehmlich Prozesse des Rechnungswesens an Steuerberatungskanzleien auslagern. Die Entwicklung des branchenabhängigen Referenzprozessmodells geschieht anhand von Experteninterviews und Workshops sowie Dokumentationen in Kanzleien und der DATEV eG. Ausgangsbasis bildete hierbei stets das bestehende branchenunabhängige Referenzprozessmodell. Die Experten und Workshop-Teilnehmer setzten sich aus Prozessexperten der DATEV eG und Steuerberatern zusammen.

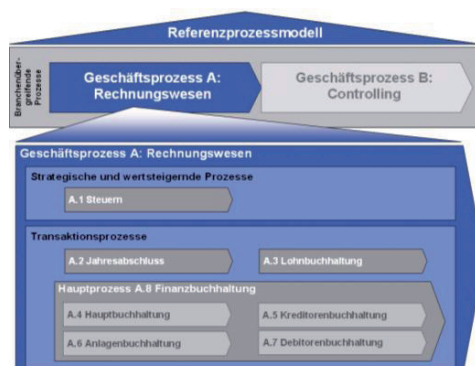


Abbildung 7-5: Modifizierung des Referenzprozessmodells<sup>139</sup>

Der Geschäftsprozess „Rechnungswesen“ wurde bei der Anpassung des Referenzprozessmodells detaillierter ausgearbeitet, da er in den Steuerberatungskanzleien eine

<sup>139</sup> Eigene Darstellung

hervorgehobene Rolle spielt. Dabei wurde er in vier Prozesse zerlegt, die jeweils einen Geschäftsprozess repräsentieren. Die reine Abbildung des Bereichs „Rechnungswesen“ in einem Geschäftsprozess scheint in dieser Branche zu generisch. Die Hauptprozesse A.4 bis A.7 aus dem branchenunabhängigen Referenzprozessmodell wurden zu dem Geschäftsprozess A.8 „Finanzbuchhaltung“ zusammengeführt. Die Prozesse wurden wiederum in strategische und wertsteigernde Prozesse sowie Transaktionsprozesse unterteilt. Des Weiteren wurde eine Differenzierung in repetitive und nicht-repetitive Prozesse vorgenommen. Die Entwicklung von DEA-Modellen für eine kontinuierliche Messung und Steuerung der Prozesse ist für die repetitiven Prozesse besonders vielversprechend. Durch die häufige Wiederholung der repetitiven Prozesse können Verbesserungen im Hinblick auf eine effizientere Durchführung ein großes Einsparpotenzial im Unternehmen darstellen. Für die Prozesse wurden im Rahmen der Anpassung an die Branche einige Umstellungen vorgenommen.

#### A. 1 Steuern

##### Nicht repetitiv

- A.1.1 Steuererklärung vorbereiten
- A.1.2 Steuerberechnungen durchführen
- A.1.3 Steuererklärung übergeben

##### Repetitiv

- A.1.4 Umsatzsteuer
- A.1.5 Körperschaftsteuer
- A.1.6 Gewerbesteuer
- A.1.7 Gesonderte/einheitl. Feststellung

#### A.2 Jahresabschluss

##### Nicht repetitiv

- A.2.1 Vorbereitung
- A.2.2 Abweichende Steuerbilanz
- A.2.3 Jahresabschlusscontrolling

##### Repetitiv

- A.2.4 Einnahmenüberschussrechnung
- A.2.5 Jahresabschluss erstellen
- A.2.6 Jahresabschluss erstellen mit Plausibilitätsprüfung

#### A.3 Lohnbuchhaltung

##### Nicht repetitiv

- A.3.1 Neumandat Lohn
- A.3.2 Sonstige Tätigkeiten Lohn
- A.3.3 Beendigung Lohnmandat

##### Repetitiv

- A.3.5 Durchführung Lohnabrechnung
- A.3.6 Auswertung der Lohnbuchführung

A.3.7 Dokumentation, Versand, Ablage

A.8 Finanzbuchhaltung

Nicht repetitiv

A.8.1 Neuanlage Mandant

A.8.2 Jahreswechsel

Repetitiv

A.8.3 Vorbereitung Buchhaltung

A.8.4 Beleg buchen

A.8.5 Buchführung abstimmen

A.8.6 Auswertung

Auf Ebene der Hauptprozesse wurden die Teilprozesse identifiziert und inklusive der Aktivitäten in einer Process Activity Map dokumentiert. Des Weiteren wurden auf Ebene der Hauptprozesse Prozesskennzahlen identifiziert und zum besseren Prozessverständnis und zur Erhöhung der Transparenz im Rahmen der Datenerhebung eine verbale Prozessbeschreibung beigefügt.

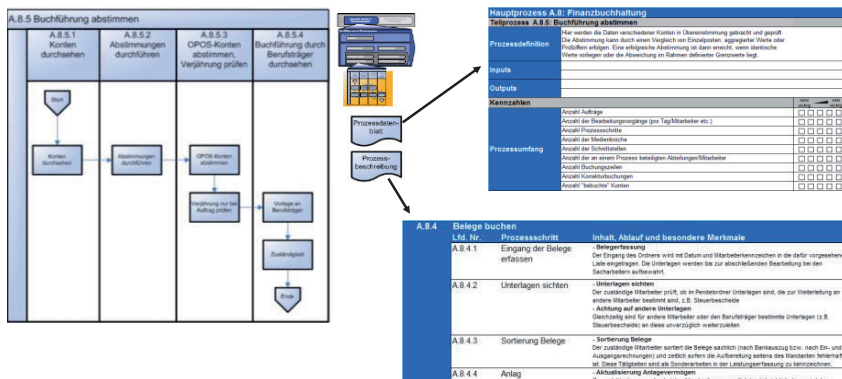


Abbildung 7-6: Process Activity Map auf Hauptprozessebene mit Prozesskennzahlen und Prozessbeschreibung<sup>140</sup>

Das entwickelte branchenbezogene Referenzprozessmodell bildet nun die Grundlage für die prozessbasierte Leistungsmessung. Hierzu wird im Folgenden der Geschäftsprozess „A.8 Finanzbuchhaltung“ betrachtet, da er für die Effizienz aufgrund seines Anteils an der Kapazität in den Kanzleien von erheblicher Bedeutung ist.

<sup>140</sup> Eigene Darstellung

## **7.3 Konzeption und empirische Finalisierung der prozessweisen Effizienzmessung in der Branche der Steuerberatung**

### **7.3.1 Konzeptionelle Modellentwicklung**

Das entwickelte branchenbezogene Referenzprozessmodell liefert die Grundlage der DEA-Modelle und stellt ein Mindestmaß an Vergleichbarkeit der einbezogenen Einheiten sicher. Die Homogenität der Prozesse in den indirekten Bereichen ist im Vergleich zu den direkten Bereichen höher, da sich unterschiedliche Geschäftsmodelle weniger auf indirekte Prozesse auswirken. Zudem wird aufgrund der Fokussierung des Referenzprozessmodells auf eine Branche die Homogenität der Prozesse weiter erhöht. Für die prozessbasierten DEA-Modelle wurde eine Inputorientierung gewählt, da der Prozessoutput der Prozesse als vorgegeben angenommen wird. Die Vorgabe des Prozessoutput-Niveaus erfolgt methodisch, wie in Kapitel 6 dieser Arbeit gezeigt, im Rahmen der strategischen und operativen Prozessplanung. Bei der Prozessleistungssteuerung sind die Prozesse im Sinne einer Minimierung der eingesetzten Ressourcen bei einem gegebenen Prozessoutput-Niveau zu optimieren. Interessant für die Steuerung der Unterstützungsprozesse ist daher das Einsparpotenzial im Bereich der Prozessressourcen bzw. des Prozessinputs.

Die Prozessressourcen, welche die Inputseite der DEA-Modelle darstellen, werden analog der Vorgehensweise der Prozesskostenrechnung in das Modell eingesteuert. Zentraler Faktor hierbei ist die Prozesszeit, welche anhand eines Prozesskostensatzes monetarisiert und als Inputfaktor in die Modelle eingespeist wird. Die Prozesszeit wird im Sinne einer Bearbeitungszeit verstanden. Im Rahmen der Entwicklung der hauptprozessbezogenen Vollliste an relevanten Prozesskennzahlen wurden für die Dimension „Zeit“ folgende Faktoren ermittelt: Durchlaufzeit zwischen definierten Statusübergängen, Bearbeitungszeit, Transportzeit, Liegezeit, fehlerbedingte Wartezeit, Termintreue und Auftragsverzögerung in Tagen.

Die Erfassung der Zeit erfolgt anhand von Zeitaufschrieben der Mitarbeiter. Die Messpunkte, das heißt Beginn und Ende des betrachteten Prozesses, werden im Referenzprozessmodell gekennzeichnet. Die visuelle Darstellung der Prozesse ermöglicht das einheitliche Verständnis bei der Zeitaufschreibung. Es wurde genau definiert, welche Teilprozesse und Aktivitäten in die Messung der Prozesszeit mit einfließen. Die Festlegung der Messpunkte innerhalb des modellierten Hauptprozesses richtet sich nach dem Messzweck. In der vorliegenden Fallstudie wird im Weiteren unter anderem der Einfluss einer neu eingeführten Software auf die Prozesse der Finanzbuchhaltung betrachtet. Im Hauptprozess A.8.4 „Belege buchen“ sind Teilprozesse enthalten, die vollkommen ohne eine IT-technische Unterstützung ablaufen und daher von der Messung ausgeschlossen werden. Die Prozesszeit wird anschließend mit den Prozesskosten gewichtet bzw. monetarisiert. Der Prozesskostensatz stellt damit die Kostenfunktion dar, was eine zusätzliche, explizite Ermittlung der Kosteneffizienz ermöglicht. Im Rahmen der Entwicklung der hauptprozessbezogenen Vollliste an relevanten Prozesskennzahlen wurden für die Dimension „Kosten“ folgende Faktoren recherchiert: Gesamtkosten in Prozent vom Umsatz, Gesamtkosten pro Mitarbeiter, Prozesskosten (Personalkosten, sachbezogen, Fremdleistungskosten) und Vergleich Plan- zu Ist-Kosten. Durch die Experteninterviews zur qualitativen Vorauswahl der Prozessfaktoren wurden die Prozesskosten als relevante Größe identifiziert.



Zentrale Determinante der Prozesskosten in Steuerberatungskanzleien sind die Personalkosten. Dies ist auf die Fokussierung auf Dienstleistungen zurückzuführen. Sachkosten entstehen primär für die IT-technische Unterstützung. Die Fremdleistungskosten machen ebenfalls einen lediglich marginalen Teil der Kosten aus, da die Weitergabe vieler Tätigkeiten mit den berufsrechtlichen Bestimmungen der Steuerberater nicht zu vereinen ist, nach denen er eigenverantwortlich zu handeln hat. Zentrale Bezugsgröße des Prozesskostensatzes ist daher der Mitarbeiter als größte Kostendeterminante. In den betrachteten Kanzleien existiert ein Prozesskostensatz, welcher in Abhängigkeit der Lohnkosten der jeweiligen Mitarbeiter unterschieden wird. Den Lohnkosten (Lohn und Arbeitgeberanteil zur Sozialversicherung) werden die restlichen Kosten per Zuschlag gemäß dem Tragfähigkeitsprinzip zugeschlagen. Durch Multiplikation der mitarbeiterbezogenen Prozesszeit mit dem individuellen Prozesskostensatz können die Prozesskosten generiert werden, welche als Inputfaktor in das DEA-Modell eingebracht werden.

Die monetarisierte Prozesszeit bildet den Ressourcenverbrauch der Prozesse und wird als Inputfaktor eingesteuert. Zur Erfassung der Prozessleistung, definiert als Verhältnis der Inputfaktoren zu den Outputfaktoren, sind im Folgenden die Outputfaktoren zu bestimmen. Im Gegensatz zu den Inputfaktoren, welche für jeden Prozess gleich sind und sich nur in ihrer Ausprägung unterscheiden, müssen für die Outputfaktoren für jeden der modellierten Prozesse individuelle Outputfaktoren identifiziert werden, welche die Leistung des Prozesses determinieren. Als Ausgangspunkt für die Bestimmung der Outputfaktoren ist das Ziel eines Prozesses im Sinne eines erwünschten Outputs zu berücksichtigen. Die Betrachtung des Prozessziels integriert die Effektivität der Prozessdurchführung in Form des Erreichens eines definierten Prozessziels. Diese Prozessleistung umfasst zwei Bereiche: Quantität und Qualität des Prozesses. Die quantitativen Prozessergebnisse sind dabei analog zum Kostentreiber der Prozesskostenrechnung zu verstehen und geben an, wie häufig ein Prozess durchgeführt wurde. Sie werden aus der Definition und dem zugrundeliegenden Ziel des Prozesses abgeleitet. In der zuvor entwickelten Vollliste für sämtliche modellierten Prozesse wurden verschiedene Prozesskennzahlen für die Dimension „Prozessquantität“ identifiziert. Am vorigen Beispiel des Hauptprozesses A.8.4 „Belege buchen“ sei nun eine beispielhafte Vollliste für die Dimension „Prozessquantität“ dargestellt: Anzahl Aufträge, Anzahl Bearbeitungsvorgänge (pro Tag/Mitarbeiter etc.), Anzahl Prozessschritte, Anzahl Medienbrüche, Anzahl Schnittstellen, Anzahl Buchungszeilen, Anzahl automatische Buchungszeilen, Anzahl Buchungen auf „durchlaufende Posten“, Anzahl offene Posten, Anzahl „bebuchte Konten“, Anzahl Buchungszeilen mit Kostenstelle, Anzahl Zu- und Abgänge Anlagevermögen, Anzahl der an einem Prozess beteiligten Abteilungen oder Mitarbeiter.

Des Weiteren muss für eine mehrdimensionale Leistungsmessung auch die Qualität des Prozessergebnisses bedacht werden. Dies kann auf direktem Wege durch ein Qualitätsmessinstrument oder auf indirektem Wege durch die Messung mittels Qualitätsindikatoren erfolgen. Aufgrund des Aggregationsgrades der Hauptprozesse (diese stellen in der Regel eine Aggregation von mehreren Teilprozessen dar) wird es als notwendig erachtet, je Hauptprozess mehrere Kostentreiber sowie mehrere Qualitätsindikatoren mit jeweils unterschiedlichen Dimensionen (Geldeinheiten, Mengen, Qualitäten etc.) zu involvieren. Eine Standardisierung ist hier aufgrund der Vielfalt der Prozessinhalte und -ergebnisse nicht möglich. Die Outputfaktoren müssen dabei der grundsätzlichen Anforderung der Quantifizierbarkeit genügen, eine Monetarisierung ist jedoch nicht erforderlich. Die Vollliste des Hauptprozesses A.8.4 „Belege buchen“ umfasst folgende Prozesskennzahlen

für die Dimension „Qualität“: Umfang von Doppelarbeiten, Anzahl Fehler in Dokumenten (Rechnungen etc.), Anzahl von nicht zuordenbaren Buchungen, Anzahl der bebuchten Konten, Anzahl Fehler im Prozess, Anzahl Entwurfsänderungen.

### **7.3.2 Empirische Validierung der DEA-Modelle**

Die Auswahl der Outputfaktoren fand in einem Workshop und anschließenden Experteninterviews mit Kanzleihinhabern und Prozessexperten der DATEV eG statt. Folgende Kriterien wurden für die Auswahl der Outputfaktoren im Rahmen des Workshops festgelegt: Prozess-Kostenrelevanz, Prozess-Zielrelevanz sowie Zumutbarkeit einer zuverlässigen Erhebung. Die Kostenrelevanz bezieht sich auf die Kostentreiber des Prozesses: Die Ausprägung des jeweiligen Outputfaktors muss sich aus einer Variation der jeweiligen Inputfaktoren ableiten lassen, d. h. in (unbekannter) funktionaler Abhängigkeit zu den aufgewendeten (Prozess-)Kosten stehen. Als Beispiele seien die Anzahl der Bestellungen im Beschaffungsprozess oder die Anzahl der Buchungen im Finanzbuchhaltungsprozess genannt, welche in einem (unbekannten) funktionellen Zusammenhang mit den Inputfaktoren, den Prozessressourcen, stehen. Die Zielrelevanz beinhaltet den inhaltlichen Bezug des Outputfaktors zum Prozessziel. Diese Schnittstelle zur Effektivität des Prozesses stellt die Relevanz des gemessenen Outputs für die Zielerreichung des Prozesses in quantitativer und qualitativer Hinsicht dar. Outputfaktoren, die zwar eine hohe Korrelation mit den Prozesskosten, jedoch keine Korrelation mit der Erreichung der Prozessziele bzw. dem gewünschten Ergebnis des Prozesses aufweisen, sind als Outputfaktoren ungeeignet, da sie die Messung verzerren würden. Zudem umfasst die Zielrelevanz die Qualität des Ergebnisses. Die Zumutbarkeit einer zuverlässigen Erhebung zielt auf die Messqualität im Verhältnis zum Erhebungsaufwand bei den beteiligten Kanzleien und im Rahmen der Auswertung ab. Darüber hinaus muss die Fehlerwahrscheinlichkeit für die Erhebung durch Missverständnisse oder Datenerhebungsfehler so gering wie möglich gehalten werden.

Im Rahmen des Workshops konnten die Prozesskennzahlen aus der Vollliste für sämtliche betrachteten Prozesse anhand einer Likkert-Skala von eins bis fünf durch die Teilnehmer des Workshops bewertet werden. Zudem bestand die Möglichkeit, weitere, bislang nicht in der Vollliste enthaltene Prozesskennzahlen einzubringen. Die als relevant bewerteten Prozesskennzahlen wurden im Nachgang innerhalb eines Workshops anhand von Experteninterviews mit Kanzleihinhabern beurteilt und auf ihre Relevanz vor dem Hintergrund der genannten Kriterien überprüft.

Für die vier untersuchten Hauptprozesse A.8.3 „Vorbereitung Buchhaltung“, A.8.4 „Beleg buchen“, A.8.5 „Buchführung abstimmen“ und A.8.6 „Auswertung“ wurden insgesamt 113 mögliche Prozessfaktoren identifiziert. Diese wurden durch den Workshop und die Experteninterviews auf 23 Prozessfaktoren reduziert, welche in Form von In- und Outputfaktoren in das Modell eingesteuert wurden. Davon wurden acht Prozessfaktoren als Inputfaktoren, welche die Dimensionen „Kosten und Zeit“ determinieren, klassifiziert. 15 Prozessfaktoren wurden als Kostentreiber klassifiziert und somit als Outputfaktoren in die DEA-Modelle eingespeist. Sie determinieren die Dimensionen „Qualität und Quantität bzw. Prozessumfang“.

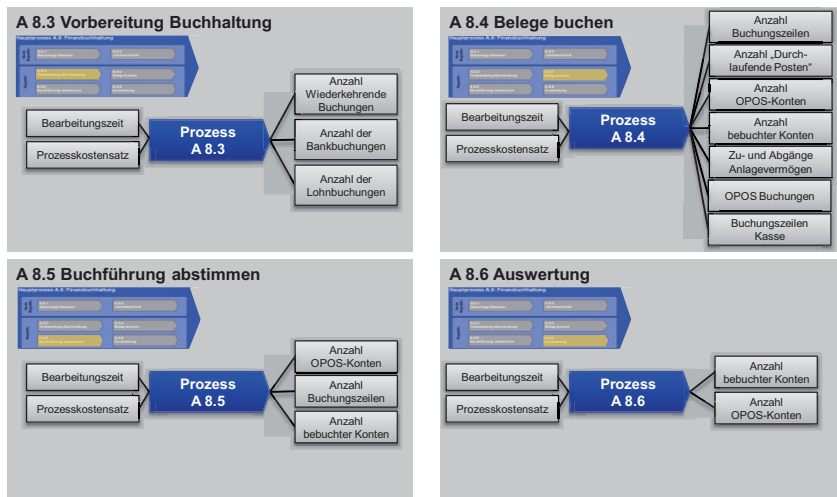


Abbildung 7-7: Hauptprozessbezogene DEA-Modelle nach qualitativer Faktorbewertung<sup>141</sup>

Neben den vier Hauptprozessen soll im Weiteren ebenfalls der darüber liegende Geschäftsprozess A.8 „Finanzbuchhaltung“ gemessen werden. Er setzt sich aus den vier darunter liegenden Hauptprozessen zusammen und wird daher als Ergebnis der qualitativen Faktorbewertung anhand der in den Hauptprozessen berücksichtigten Prozessfaktoren gemessen. Der Argumentation zur Berücksichtigung mehrerer Kostentreiber auf Ebene der Hauptprozesse als Ergebnis der Aggregation der Teilprozesse wird hierbei gefolgt. Dementsprechend setzt sich der Geschäftsprozess A.8 „Finanzbuchhaltung“ aus zwei Inputfaktoren (Prozesskosten und Prozesszeit) und zehn Outputfaktoren zusammen.

Die Ergebnisse aus der qualitativen Faktorbewertung dienen als Grundlage für eine erste Datenerhebung und fließen anschließend in die quantitative Modellanalyse und die lineare Optimierung zur Finalisierung der prozessbezogenen DEA-Modelle ein. Zur Sicherstellung einer effizienten Erhebung der Prozessdaten wurde eine detaillierte Anleitung für die beteiligten Unternehmen angefertigt. Diese beinhaltet Elemente des Referenzprozessmodells und illustriert das Auslesen der Daten aus den bestehenden IT-Systemen.<sup>142</sup> Die quantitative Modellanalyse dient der Verfeinerung der konzeptionellen, qualitativ ermittelten, prozessbezogenen DEA-Modelle.

Zur Durchführung der quantitativen Analyse wurde ein Excel-basiertes Verfahren entwickelt. In einem ersten Schritt werden die erhobenen In- und Outputfaktoren auf sogenannte Null-Werte untersucht, wobei die Summe der Inputs und Outputs pro untersuchte DMU jeweils größer Null sein muss. Abbildung C-2 im Anhang der Arbeit illustriert die Prüfung auf Nullwerte für den Geschäftsprozess A.8 „Finanzbuchhaltung“. Die Werte sind durchgehend positiv, daher muss aus Gründen des DEA-Rechenalgorithmus kein Ausschluss erfolgen. Die Analyse zeigt jedoch, dass die Prozesskennzahl „Wiederkehrende

<sup>141</sup> Eigene Darstellung

<sup>142</sup> Die Anleitung zur Datenerhebung ist im Anhang C der vorliegenden Arbeit in Abbildung C-5 dargestellt.

Buchungen“ durchgehend niedrige und häufig sogar Nullwerte aufweist. Dies war auch in weiteren Testerhebungen der Fall. Aus diesem Grund wurde die Prozesskennzahl erneut mit Prozessexperten diskutiert und im Weiteren eliminiert, da ein marginaler Einfluss auf die Prozessleistung ausgeht. Im Falle des Outputfaktors „Durchlaufende Posten“ existiert ein negativer oder nicht erwünschter Output. Es handelt sich um eine Qualitätskennzahl. Je mehr Buchungen auf das betreffende Konto eingehen, desto ungenauer ist die Zuordnung zu den Konten. Damit sinkt die Qualität der Buchhaltung mit steigender Ausprägung der Prozesskennzahl. Der empirisch ermittelte Wert darf daher im Optimierungsalgorithmus nicht maximiert werden. Zur Behebung des Problems werden in der Literatur verschiedenen Möglichkeiten diskutiert: Eine Lösung ist die Reklassifizierung des Outputfaktors und die Einsteuerung als Inputfaktor in das DEA-Modell. Eine weitere Alternative ist die Subtraktion des Faktors von einer beliebigen Zahl und die Einsteuerung des Ergebnisses. Diese Alternative wird für den Faktor „Durchlaufende Posten“ angewandt.

Die Korrelationsanalyse in Abbildung C-3 im Anhang dient der weiteren Reduktion und Eliminierung von Redundanzen bezüglich der in das DEA-Modell eingesteuerten Faktoren (Lewin et al. 1982). Die Ergebnisse dieser Korrelationstests sind hierbei lediglich als Indikator für eine mögliche Eliminierung zu sehen. Die Korrelationsanalyse für den Geschäftsprozess A.8 „Finanzbuchhaltung“ ergibt die höchsten Korrelationen für den Faktor „Anzahl der Buchungszeilen“ mit „Anzahl der bebuchten Konten“, „Zu- und Abgängen des Anlagevermögens“ sowie „Buchungszeilen Kasse“. Es konnten keine weiteren hohen Korrelationen zwischen den Faktoren identifiziert werden. Der Faktor „Anzahl der Buchungszeilen“ ist ein Indikator für die Prozessquantität, wohingegen der Faktor „Anzahl der bebuchten Konten“ die Dimension „Prozessqualität“ wiedergibt. Daher enthalten die beiden Faktoren unterschiedliche Informationen, und es wird von einer Eliminierung abgesehen. Der Faktor „Zu- und Abgänge des Anlagevermögens“ ist ebenfalls relativ hoch korreliert mit der „Anzahl der Buchungszeilen“, enthält inhaltlich jedoch sehr unterschiedliche Informationen, da die Buchung des Anlagevermögens in der laufenden Buchhaltung auch als Qualitätsindikator betrachtet werden kann und der damit verbundene Aufwand nicht mit allgemeinen Buchungen zu vergleichen ist. Die hohe Korrelation mit dem Faktor „Buchungszeilen Kasse“ mündet nach Rücksprache mit den Prozessexperten, in eine Eliminierung des Faktors, da er keine zusätzlichen Informationen enthält.

Der letzte Schritt der quantitativen Modellanalyse basiert auf dem DEA-Algorithmus. Für die zuvor qualitativ festgelegten Modelle wird der DEA-Optimierungsalgorithmus angestoßen. Faktoren, welche durchgehend eine niedrige Gewichtung zugeteilt bekommen, stellen weitere, potenzielle Ausschlusskandidaten dar. Die Analyse wurde für sämtliche Prozesse realisiert und führte zu keinen weiteren Eliminierungen. In Abbildung C-4 im Anhang ist die Analyse beispielhaft für den Geschäftsprozess A.8 „Finanzbuchhaltung“ visualisiert. Des Weiteren wurden die DEA-Modelle jeweils ohne einen der Outputfaktoren gerechnet und anschließend die Ergebnisse verglichen. Wenn ein Faktor die Rangfolge der Unternehmen nach ihren Effizienzwerten nicht beeinflusst, kann er ebenfalls eliminiert werden. Die Analyse bedingte im vorliegenden Fall keine weiteren Eliminierungen.

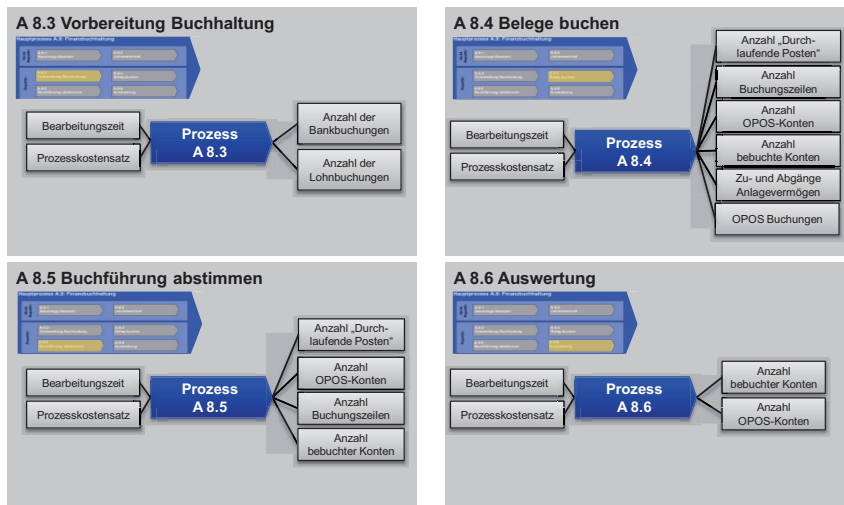


Abbildung 7-8: Hauptprozessbezogene DEA-Modelle nach quantitativer Faktorbewertung<sup>143</sup>

Im Ergebnis der quantitativen Modellanalyse stehen die finalen, empirisch validierten, prozessbezogenen DEA-Modelle aus

Abbildung 7-8. Von den ursprünglich 113 identifizierten, potenziell relevanten Prozessfaktoren fließen 21 in die finalen, prozessbezogenen DEA-Modelle ein. Im Rahmen der quantitativen Modellanalyse konnten demnach zwei weitere Prozessfaktoren ausgeschlossen werden. Für den Geschäftsprozess A.8 „Finanzbuchhaltung“, welcher sich aus den vier Prozessen zusammensetzt und damit den repetitiven Teil der Finanzbuchhaltung abdeckt, wurde ein finales DEA-Modell, bestehend aus zehn Prozessfaktoren, entwickelt. Die Inputfaktoren setzen sich aus der Bearbeitungszeit und dem Prozesskostensatz zusammen. Die Outputfaktoren bestehen aus „Bankbuchungen“, „Lohnbuchungen“, „Anzahl Buchungszellen“, „Anzahl OPOS Konten“, „Anzahl gebuchte Konten“, „Anzahl Zu- und Abgänge des Anlagevermögens“, „OPOS Buchungen“ sowie den „Durchlaufenden Posten“.

<sup>143</sup> Eigene Darstellung

## 7.4 Steigerung der Prozessleistung durch Prozessstruktur- und Prozessleistungstransparenz

Anhand der im vorigen Abschnitt diskutierten prozessbezogenen DEA-Modelle kann im Folgenden eine prozessbezogene Leistungsmessung und -steuerung vollzogen werden. Zentrale Herausforderung hierbei ist die Nutzbarmachung der DEA-Ergebnisse durch Zerlegung der Ineffizienz und Ableitung von Handlungsempfehlungen für das operative Prozessmanagement. Ausgangspunkt ist die effizienzorientierte Steuerung des Geschäftsprozesses A.8 „Finanzbuchhaltung“ aus dem entwickelten branchenbezogenen Prozessmodell, welches sich aus sechs Hauptprozessen zusammensetzt.

### 7.4.1 Schaffung von Prozessstrukturtransparenz

Das entwickelte Referenzprozessmodell dient zur Schaffung einer Prozessstrukturtransparenz, welche als Grundlage für die Erhebung der Daten dient. Die Schaffung einer Prozessstrukturtransparenz bildet einen intermediären Schritt zur Steigerung der Prozessleistung. Die Zeiterfassung erfolgte hierbei für die vier repetitiven Hauptprozesse „Vorbereitung Buchhaltung“, „Beleg buchen“, „Buchführung abstimmen“ und „Auswertung“. Aufgrund der häufigen Wiederholung dieser transaktionalen Prozesse sind die Identifikation von Ineffizienz und deren Ursachen von zentraler Bedeutung im Rahmen der Prozessleistungsanalyse.

	Prozesskosten	Bankbuchungen	Lohnbuchungen	Buchungszeilen	Durchlaufende Posten	OPOS Konten	bebuchte Konten	# Zu- und Abgänge AV	OPOS Buchungen
Max	422,50	904,00	41,00	1067,00	50,00	38,00	128,00	5,00	38,00
Min	25,00	26,00	0,00	36,00	35,00	0,00	25,00	0,00	0,00
Average	130,25	174,75	10,89	271,42	47,28	7,92	63,22	0,22	8,08
SD	86,80	224,65	10,54	270,66	3,95	10,76	29,06	0,85	11,15

Tabelle 7-9: Statistik der Prozessfaktoren von GP-Finanzbuchhaltung<sup>144</sup>

Im Folgenden werden die empirischen Prozessdaten von 36 Unternehmen untersucht.<sup>145</sup> Die Prozesszeit und der Prozesskostensatz wurden durch eine multiplikative Verknüpfung zu den Prozesskosten zusammengefasst und als Inputfaktoren in die Prozessleistungsanalyse eingesteuert. Die Tabelle 7-9 beinhaltet die Statistik der erhobenen In- und Outputfaktoren des Geschäftsprozesses „Finanzbuchhaltung“.

Die Festlegung der Messpunkte innerhalb des modellierten Hauptprozesses richtet sich nach dem Messzweck. Ziel der Erhebung der Prozessfaktoren in dem vorliegenden Fall war die Messung des Einflusses der IT-Unterstützung auf die Effizienz in den Prozessen der Buchhaltung. Anhand des Konzeptes soll eine effiziente Steuerung der Prozesse bei den Steuerberatungskanzleien erfolgen. Untersucht sollte zudem werden, wie die Einführung einer neuen Software-Generation auf die Effizienz der Prozesse wirkt. Anhand des Referenzprozessmodells konnten die IT-bezogenen Teilprozesse identifiziert werden.

<sup>144</sup> Eigene Darstellung

<sup>145</sup> Im Rahmen der Validierung und Implementierung des Konzeptes wurden weitere Prozessdaten erhoben, die zur Illustration der Funktionsfähigkeit an dieser Stelle nicht dokumentiert werden.

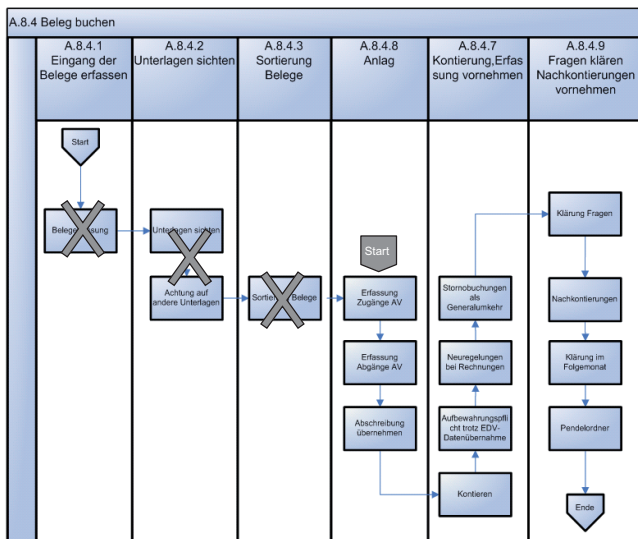


Abbildung 7-10: Identifikation der IT-bezogenen Teilprozesse für A.8.4 Belege buchen<sup>146</sup>

Abbildung 7-10 zeigt den Hauptprozess A.8.4 „Belege buchen“, welcher ein Bestandteil des darüber liegenden Geschäftsprozesses A.8 „Finanzbuchhaltung“ ist. In Teilprozess A.8.4.1 „Eingang der Belege erfassen“ bis A.8.4.3 „Sortieren der Belege“ findet Unterstützung durch IT-Systeme statt.<sup>147</sup> Daher wurden in dieser Messung die Messpunkte von Beginn A.8.4.4 „Anlage“ bis Ende A.8.6. „Fragen klären, Nachkontierungen vornehmen“ gesetzt. Die Hauptprozesse A.8.3 „Vorbereitung Buchhaltung“ und A.8.5 „Buchführung abstimmen“ wurden komplett erfasst, da durchgehend eine Unterstützung durch IT-Systeme erfolgt.

<sup>146</sup> Eigene Darstellung

<sup>147</sup> Eine mögliche Prozesskonfiguration besteht, bei der das Erfassen der Belege anhand optischer Erkennung durch IT-Unterstützung stattfindet. Diese Prozesskonfiguration wird im vorliegenden Fall jedoch nicht betrachtet.

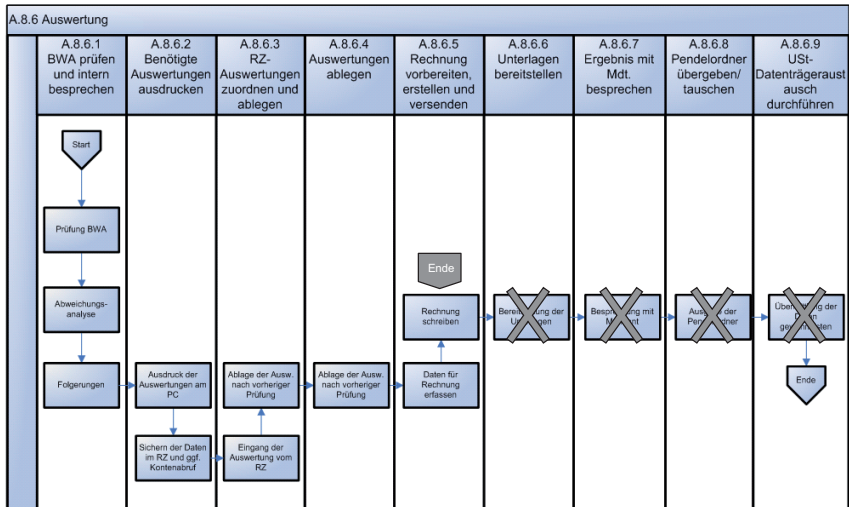


Abbildung 7-11: Identifikation der IT-bezogenen Teilprozesse für A.8.6 Auswertung<sup>148</sup>

Die Prozesszeit wird für den vorliegenden Messzweck bei Hauptprozess A.8.6 „Auswertung“ von A.8.6.1 „BWA prüfen und intern besprechen“ bis A.8.6.5 „Rechnung vorbereiten, erstellen und versenden“ erfasst. Die weiteren Teilprozesse beinhalten keine IT-technische Unterstützung. Die Prozesszeit für den Geschäftsprozess A.8 „Finanzbuchhaltung“ ergibt sich aus der Addition der Prozesszeiten der vier Hauptprozesse. Die geschaffene Prozessstrukturtransparenz liefert die Basis für die weiteren Analysen sowie die Datenerhebung und Kommunikation der Prozesse bei den beteiligten Benchmark Partnern. Darüber hinaus unterstützt die transparente Darstellung der Prozessabläufe bei der Interpretation der durch die prozessbezogenen DEA-Modelle identifizierten Ineffizienz.

## 7.4.2 Analyse der Prozesskosten

Das Konzept basiert auf der Grundstruktur der Prozesskostenrechnung. Ziel der effizienzorientierten Steuerung der Prozesse ist die Senkung der Prozesskosten. Hierbei unterstützt das entwickelte Konzept das operative Prozessmanagement bei der Entwicklung von zielgerichteten Maßnahmen. In der folgenden Abbildung sind Prozesskosten pro Kostentreiber skizziert.

Der Kostentreiber „Anzahl der Buchungszeilen“ dient in Steuerberatungskanzleien als homogener Kostentreiber für die Finanzbuchhaltung. In Abbildung 7-12 sind die Prozesskosten für den Geschäftsprozess „Finanzbuchhaltung“ pro Buchungszeile für die 36 untersuchten Unternehmen fixiert. Die durchschnittlichen Prozesskosten pro Buchungszeile betragen 0,85€. Die Prozesskosten variieren hierbei zwischen 0,01€ und 3,35€ pro Buchungszeile. Das Unternehmen 16B verfügt über Kosten, die unter dem Durchschnitt liegen. Im Rahmen des traditionellen Prozesskostenmanagements wird der Handlungsbedarf anhand der Höhe der Prozesskosten pro Kostentreiber ermittelt. Die durchgeführte Analyse identifiziert zunächst keinen akuten Handlungsbedarf zur Verbesserung der Prozessleistung für Unternehmen 16B. Das Unternehmen 16A verfügt über leicht überdurchschnittliche

<sup>148</sup> Eigene Darstellung



Kosten, woraus sich ebenfalls kein akuter Handlungsbedarf ableiten lässt. Eine Ursachenanalyse zur Ableitung gezielter Handlungsmaßnahmen ist anhand der getätigten Auswertung demzufolge nicht möglich.

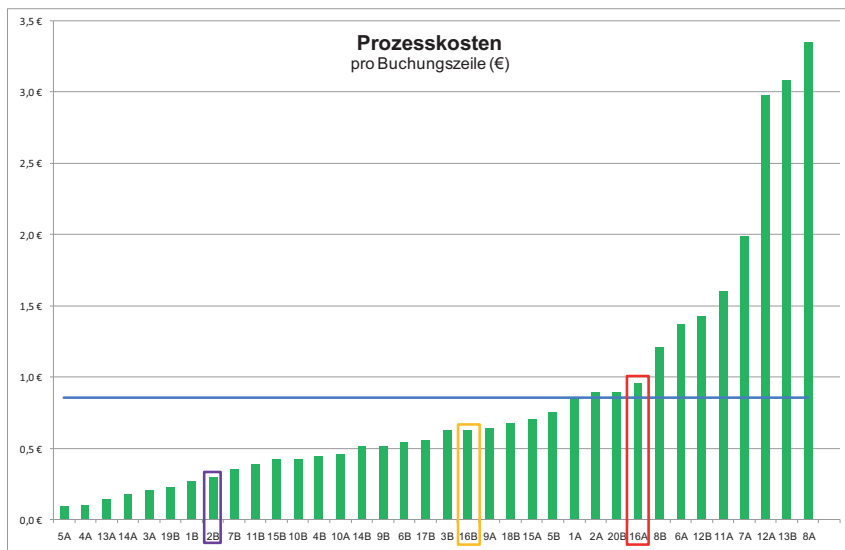


Abbildung 7-12: Analyse der Prozesskosten pro Buchungszeile<sup>149</sup>

Das Problem bei der Steuerung der Prozesse anhand der Prozesskosten pro Kostentreiber wird in folgender Abbildung deutlich. Die Prozesskosten pro Buchungszeile bilden die Leistungsdimension „Quantität“ ab. Die Analyse der Prozesskosten pro Konto fokussiert auf die Komplexität und Qualität der Buchhaltung. Das Unternehmen 2B, welches in der Analyse nach den Buchungszeilen als eines der effizientesten Unternehmen erschien, erweist sich im Hinblick auf die Kosten pro Konto als das Unternehmen mit der niedrigsten Effizienz. Die gute Effizienz des Unternehmens 2B bei den Buchungszeilen wird durch eine niedrige Detaillierung der Buchhaltung bei den Konten erreicht.

Durch die Buchung auf sehr wenige Konten können die Buchungen schnell durchgeführt werden. Das Ergebnis der Buchhaltung liefert jedoch weniger Aussagen zur Steuerung des Unternehmens. Die Ergebnisse der Buchhaltung fließen in die monatliche Betriebswirtschaftliche Auswertung (BWA) und den Jahresabschluss. Wird innerhalb der Buchhaltung lediglich das gesetzliche Mindestmaß an Konten angesprochen, ist eine Ursachenanalyse bezüglich der Entstehung der Kosten in der BWA nicht möglich. Als Beispiel kann hier das Konto „Laufende betriebliche Aufwendungen“ aus dem SKR04 Kontenrahmen genannt werden. Das Unternehmen 2B bucht hierauf sowohl die Reisekosten als auch die Kfz-Kosten und die Werbekosten. In den Auswertungen zur Buchhaltung (z. B. BWA) kann der Entscheidungsträger (Einzelunternehmer im Falle von Unternehmen 2B) keine Aussagen bezüglich der angefallenen Kfz-Kosten treffen.

<sup>149</sup> Eigene Darstellung

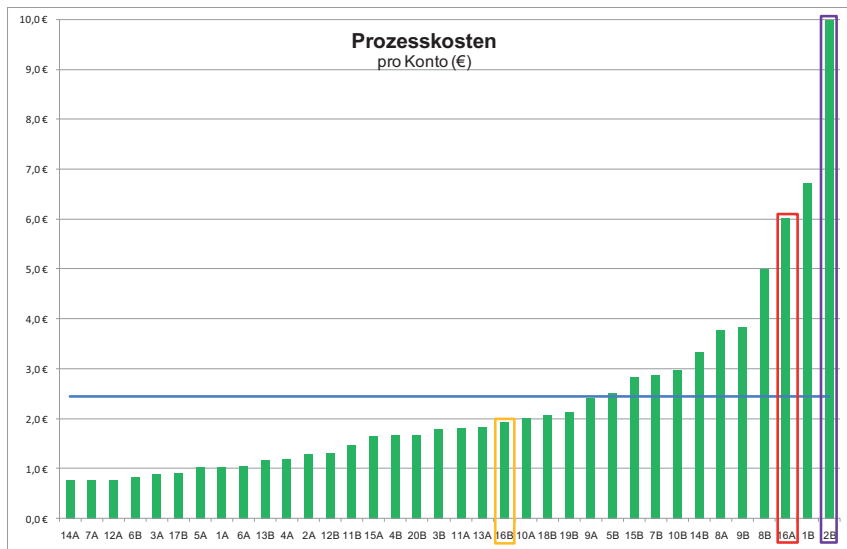


Abbildung 7-13: Analyse der Prozesskosten pro Konto<sup>150</sup>

Die mangelnde Aussagekraft der BWA hat zudem negative Auswirkungen auf das Rating bei den Banken und verschlechtert somit die Fremdkapitalkosten des Unternehmens 2B, welches über einen hohen Anteil an Fremdkapital verfügt. Eine Buchung der Vorgänge auf diverse Konten wie „Laufende Kfz-Kosten“, „Kfz-Reparaturen“ und die Durchführung einer monatlichen Abschreibung für Anlagevermögen (AfA) etc. erhöhen die Aussagekraft der Buchhaltung und somit Indikatoren zur Erfassung der Leistungsdimension „Qualität“. Das angeführte Beispiel unterstreicht die zu Beginn der Arbeit dargelegte Notwendigkeit der Integration mehrerer Dimensionen der Prozessleistung. Anschließend erfolgt die Integration der Dimensionen der Prozessleistung zur Schaffung der Prozessleistungstransparenz durch die Anwendung der prozessbezogenen DEA-Modelle.

### 7.4.3 Schaffung von Prozessleistungstransparenz

Die Prozessleistungsanalyse baut auf der Prozessstrukturtransparenz (Referenzprozessmodell) auf und hat die Schaffung einer Prozessleistungstransparenz zum Ziel. Eine Analyse der 36 Unternehmen anhand des entwickelten prozessbezogenen DEA-Modells ergibt eine durchschnittliche Effizienz der Prozesse von 0,59 mit insgesamt sieben effizienten Prozessen, welche unter der Annahme konstanter Skalenerträge die Effizienzlinie aufspannen. Die Effizienzwerte variieren zwischen einem minimalen Effizienzwert von 0,1 des Unternehmens 8A bis zu den sechs Unternehmen mit einem Effizienzwert von 1 mit einer Standardabweichung von 0,298. Das Unternehmen 16A erhält beispielsweise hierbei einen Effizienzwert  $\Theta^{CRS}$  von 0,21, was einer sehr niedrigen Effizienz entspricht. Als relevante Vergleichsunternehmen, welche die Referenzprozesse für Unternehmen 16A darstellen, wurden 4A, 5A und 18B identifiziert. Die Unternehmen verfügen über eine vergleichbare Faktorkombination bei einem effizienteren Einsatz der Prozessressourcen.

<sup>150</sup> Eigene Darstellung

Aus einer Linearkombination der Vergleichsunternehmen kann der Effizienzwert  $\Theta^{CRS}$  des Unternehmens 16A generiert werden. Die Unternehmen 4A und 5A verfügen über sehr niedrige Prozesskosten pro Buchungszeilen und können auch in dieser Betrachtung als effiziente Best Practice-Unternehmen identifiziert werden. Eine Analyse der Effizienz unter der Annahme variabler Skalenerträge ergibt eine durchschnittliche Effizienz von 0,73. Die Skaleneffizienz resultiert aus der Division des Effizienzwertes unter konstanten Skalenerträgen mit dem Effizienzwert unter variablen Skalenerträgen. In Abbildung 7-14 sind die Ergebnisse aus der Berechnung der prozessbezogenen DEA für die Finanzbuchhaltung den Ergebnissen der traditionellen Betrachtung der Prozessleistung (Kosten pro Buchungszeile) anhand des Prozesskostensatzes gegenübergestellt. Die blaue Linie symbolisiert die Abweichungen der Ergebnisse zwischen der ganzheitlichen Betrachtung der relevanten Prozessfaktoren zur reinen Betrachtung eines Kostentreibers in Bezug auf die Prozesskosten. Die Ergebnisse der DEA offenbaren eine erhebliche Effizienzlücke bezüglich des Unternehmens 16A, welches als eines der Unternehmen mit der niedrigsten Prozesseffizienz identifiziert wurde. Über die Hälfte der Ineffizienz von 16A kann auf ein nicht optimales Prozess-Outputvolumen zurückgeführt werden, da sich das Unternehmen im Bereich steigender Skalenerträge befindet.

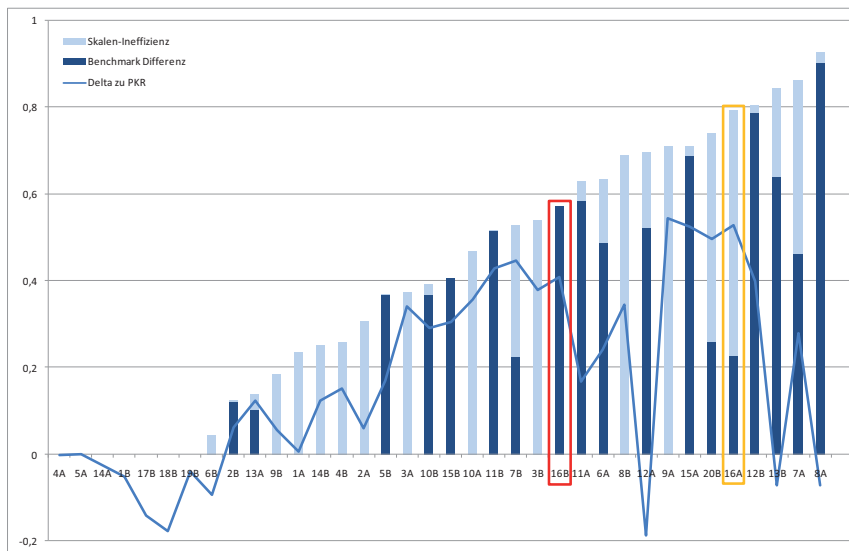


Abbildung 7-14: Gegenüberstellung der DEA-Ergebnisse und der PKR-basierten Leistungsmessung<sup>151</sup>

Für das Unternehmen 16B konnten konstante Skalenerträge ausfindig gemacht werden. Eine Verbesserung der Effizienz durch eine Anpassung des Outputvolumens ist daher nicht möglich. Die Ineffizienz besteht aus einer technischen Ineffizienz, welche auf eine suboptimale Input-Output-Relation gegenüber den Vergleichseinheiten zurückzuführen ist. Neben den Effizienzwerten unter variablen und konstanten Skalenerträgen wurde die Effizienz für zwei Untergruppen oder Kategorien ermittelt, um den Einfluss auf die Effizienz der Prozesse zu identifizieren. Die Kategorien heben sich in der

<sup>151</sup> Eigene Darstellung

Prozesskonfiguration hinsichtlich des Einsatzes von IT-Unterstützung voneinander ab. Auf diese Weise kann der Einfluss unterschiedlicher Prozesskonfigurationen auf die Effizienz der Prozesse untersucht werden. Um den Einfluss des Prozesskostensatzes isoliert zu betrachten, wurde das prozessbezogene DEA-Modell in einer weiteren Berechnung mit der Prozesszeit als einzigem Inputfaktor ermittelt. Für das Unternehmen 12A ergibt sich eine erhebliche Abweichung zwischen den Ergebnissen der mehrdimensionalen Leistungsmessung und den Prozesskosten pro Buchungszeile. Die Analyse der Prozesskosten pro Konto belegt, dass das Unternehmen extrem niedrige Prozesskosten pro Konto aufweist. Eine Analyse der Prozesskosten pro Kostentreiber hätte im Falle der Bewertung des Unternehmens 12A je nach betrachtetem Kostentreiber zu völlig verschiedenen Ergebnissen geführt. Die integrierte Anvisierung aller relevanten Prozessfaktoren durch das entwickelte Verfahren verhindert die aufgezeigte Verzerrung in der Bewertung von Unternehmen 12A. In Tabelle 7-15 sind die Effizienzwerte der beteiligten Unternehmen aus den erläuterten DEA-Modellen abgebildet.

Unternehmen	CRS	VRS	Kategorie CRS	Kategorie VRS	Zeit (CRS)
1A	0,76300766	1	1	1	0,61462719
2A	0,69496605	1	0,924393998	1	0,55137521
3A	0,62718234	1	0,990600438	1	0,68756939
4A	1	1	1	1	1
5A	1	1	1	1	1
6A	0,3671875	0,42975647	0,714285714	0,714285714	0,45546875
7A	0,13867168	0,2309311	0,335890797	0,362358031	0,18250782
8A	0,07178109	0,0734925	0,165824033	0,170227901	0,0927136
9A	0,28971198	1	0,424897241	1	0,2329022
10A	0,53030303	1	0,664579637	1	0,41666667
11A	0,37074269	0,38859389	0,874418605	0,930223256	0,34673668
12A	0,30288172	0,36666667	0,666666667	0,666666667	0,27707527
13A	0,86226557	0,89271992	1	1	0,64621155
14A	1	1	1	1	0,97412512
15A	0,28913978	0,29569726	0,476957048	0,486289164	0,33597849
16A	0,2077108	0,47811553	0,36527772	0,517251731	0,2465312
1B	1	1	1	1	1
2B	0,8762337	0,87876649	1	1	0,84139993
3B	0,45985759	1	0,468992248	1	0,45392277
4B	0,74220218	1	1	1	0,74569174
5B	0,62969748	0,63095036	0,67325706	0,674704571	0,65707038
6B	0,955233	1	1	1	0,90276212
7B	0,47238372	0,67836791	0,742503309	1	0,5065407
8B	0,31089229	1	0,420617381	1	0,24234256
9B	0,81493143	1	1	1	0,58663876
10B	0,60763889	0,62311008	0,701587603	0,827908621	0,5704816
11B	0,48288511	0,4834969	0,712686911	0,713466587	0,59506965
12B	0,1948325	0,19867312	0,234230403	0,294404894	0,2366373
13B	0,15612802	0,19587491	0,157163429	0,195874907	0,17954723
14B	0,74810606	1	0,791170905	1	0,58915043
15B	0,59375	0,59375	1	1	0,46502976
16B	0,42921687	0,42921687	0,682328368	0,684146988	0,33960843
17B	1	1	1	1	1
18B	1	1	1	1	1
19B	1	1	1	1	1
20B	0,25850125	0,49794537	0,346552059	0,501134974	0,28451035

Tabelle 7-15: Übersicht der Effizienzwerte für die GP-Finanzbuchhaltung<sup>152</sup>

Die erläuterten Prozessleistungsanalysen beziehen sich auf die Betrachtung der Prozessleistung zu einem fixen Zeitpunkt. Um eine tiefergehende Analyse der Entwicklung der Prozessleistung über die Zeit durchführen zu können, werden weitere Prozessleistungsanalysen notwendig. Hierzu wird das Malmquist Modell auf die prozessbezogenen DEA-Modelle angewandt. Hierzu wurden die Prozessfaktoren der beteiligten Unternehmen zu zwei Zeitpunkten erhoben, anschließend vier prozessbezogene Optimierungsprobleme gelöst. In der prozessbezogenen DEA werden die Effizienz  $\theta'_{i,t}$  ( $\theta'_{i,t+1}$ ) des Prozesses des Unternehmen i zum Zeitpunkt t=0 und t=1 mit der Effizienzgrenze

<sup>152</sup> Eigene Darstellung

in t=0 und t=1 verglichen sowie die Effizienz  $\theta_{i,t}^{t+1}$  ( $\theta_{i,t+1}^t$ ) des Unternehmens i in t=1 (t=0) zur Effizienzgrenze in t=0 (t=1) in Beziehung gesetzt. Im letzten Fall wird das Unternehmen i nicht mit den Unternehmen aus dem Datenset des gleichen Zeitpunkts, sondern mit den Unternehmen der Vor- bzw. Folgeperiode verglichen. Die Ergebnisse dieser dynamischen Prozessleistungsanalyse sind für sechs der beteiligten Unternehmen in Tabelle 7-16 aufgelistet.

Unternehmen	$\theta_{i,t}^t$	$\theta_{i,t+1}^{t+1}$	$\theta_{i,t+1}^t$	$\theta_{i,t}^{t+1}$	Malmquist Index	Delta	Frontier Shift
1A	0,76300766	0,65267967	0,7847451	0,63460044	0,9723	1,169038503	0,831709133
2A	0,69496605	0,61502394	0,7429054	0,39011914	0,770313758	1,129982099	0,681704391
3A	0,62718234	0,39011914	0,49090302	0,50412603	1,284901958	1,607668712	0,799233044
4A	1	1	1	0,89043478	0,943628519	1	0,943628519
16A	0,2077108	0,14980289	0,17591833	0,1768757	1,180722892	1,386560699	0,851547929
16B	0,42921687	0,37790477	0,45209391	0,35577766	0,945414391	1,135780488	0,832391823

Tabelle 7-16: Übersicht der Malmquist-Effizienzwerte für die GP-Finanzbuchhaltung<sup>153</sup>

Der Malmquist-Index  $M_0$  misst die Effizienzveränderung des Prozesses zwischen der ersten und der zweiten Erhebung der Prozessfaktoren. Ein Wert von  $M_0 > 1$  indiziert eine Verschlechterung der technischen Effizienz des Prozesses ( $M_0 = 1$  entspricht einer konstant bleibenden Prozesseffizienz.). Besonders relevant für das operative Prozessmanagement sind jedoch die Informationen aus der Zerlegung des Index, welche ökonomisch interpretierbar sind und eine tiefergehende Ursachenanalyse ermöglichen. Die Veränderung der Prozesseffizienz kann einerseits durch eine Verschiebung der Effizienzgrenze (Frontier Shift) und andererseits durch eine Verschiebung des Prozesses des einzelnen Unternehmens relativ zur Prozessbenchmark (Delta) erfolgen.

#### 7.4.4 Implikationen und gezielte Leistungssteigerung

Die Prozessleistungstransparenz ist neben der Prozessstrukturtransparenz Voraussetzung für die Leistungssteigerung und Optimierung von Geschäftsprozessen. In einem ersten Schritt wurde erläutert, wie durch die Modellierung der Prozesse eine Prozessstrukturtransparenz geschaffen werden konnte, die als Grundlage für die Messung der Prozessleistung im Rahmen des Prozessbenchmarkings dient. In einem zweiten Schritt wurde erörtert, wie die prozessbezogenen DEA-Modelle effiziente Vergleichseinheiten auf der Effizienzhülle für jedes der beteiligten Unternehmen identifizieren um individuelle Effizienzwerte abzuleiten.

<sup>153</sup> Eigene Darstellung

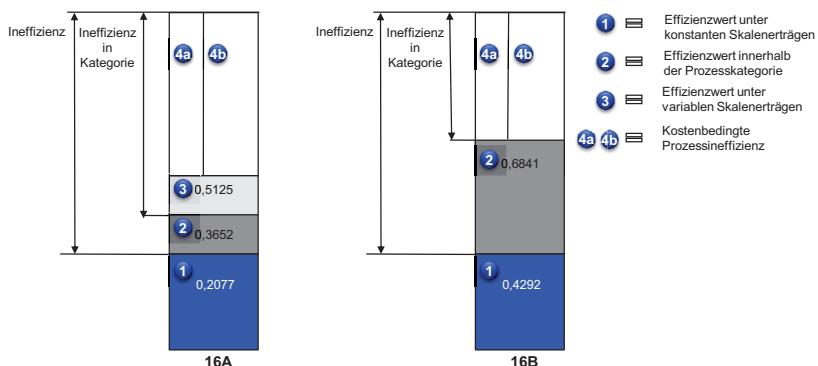


Abbildung 7-17: Ineffizienzen der Unternehmen 16A und 16B<sup>154</sup>

### Best Practice-bedingte Prozesseffizienzlücke

Die Effizienzwerte unter konstanten Skalenerträgen der Unternehmen 16A und 16B sind in Abbildung 7-17 durch (1) gekennzeichnet. Der aktuelle Effizienzwert  $\Theta^{CRS}$  des Unternehmens 16B beträgt 0,429. Durch die Projektion des Unternehmens auf die Effizienzhülle wird die notwendige Reduktion der Inputfaktoren errechnet. Für das Unternehmen 16B wurden die Unternehmen 4A und 17B als Best Practice herausgefiltert, welche die Grundlage für die Ermittlung der Effizienzlinie liefern. Der Prozess des Unternehmens 16B wäre demnach effizient, würde der gleiche Prozessoutput mit 57 % niedrigeren Prozesskosten erzeugt werden. Die aktuellen Prozesskosten der Finanzbuchhaltung können demnach von 103,75€ auf 44,53€ reduziert werden. Die Ableitung von Maßnahmen zur Reduktion der Ineffizienz geschieht durch die Betrachtung der identifizierten Vergleichseinheiten 4A und 17B. Im Falle von 4A handelt es sich um eine hoch standardisierte Finanzbuchhaltung. Das Einlesen der Buchungssätze erfolgt durch eine elektronische Übernahme der Bankbuchungen aus dem System der Bank ohne manuelle Eingabe. Die Finanzbuchhaltung wird darüber hinaus über eine automatische Erkennung von Buchungen des Systems bearbeitet. Die Buchhaltungssoftware erkennt hierbei die elektronisch eingelesenen Buchungssätze und macht Vorschläge für die Kontierung. Im Falle des Unternehmens 17B werden die Bankbuchungen ebenfalls elektronisch eingelesen. Die Erfassung der Buchungen erfolgt bei Unternehmen 16B hingegen manuell. Als mögliche Maßnahme zur Steigerung der Effizienz kann daher die Einführung einer stärkeren IT-Unterstützung und Automatisierung der Finanzbuchhaltung abgeleitet werden.

### Prozesseffizienzlücke durch Prozesskonfiguration

Der durch (2) gekennzeichnete Effizienzwert in Abbildung 7-17 bezieht sich auf die Prozesskategorie, in der sich die Unternehmen befinden. Die Kategorien unterscheiden sich in der Prozesskonfiguration hinsichtlich des Einsatzes von IT-Unterstützung. Auf diese Weise kann der Einfluss unterschiedlicher Prozesskonfigurationen auf die Effizienz der Prozesse überprüft werden. Für das Unternehmen 16A steigt der Effizienzwert von 0,2077 auf 0,3652. Die Differenz in der Ineffizienz ist auf die Zugehörigkeit zu der Prozesskategorie zurückzuführen. Daraus lässt sich schließen, dass ein Teil der Ineffizienz

<sup>154</sup> Eigene Darstellung

auf die aktuelle Prozesskonfiguration reflektiert. Eine Reduktion der Ineffizienz um die genannte Differenz ist durch eine Anpassung der Prozesskonfiguration zu erreichen.

### **Skalenbedingte Prozesseffizienzlücke**

Durch die Einführung der Effizienz unter variablen Skalenerträgen wird eine weitere Partitionierung der Effizienzlücke ermöglicht. Die Ermittlung der Effizienz unter variablen Skalenerträgen ergibt für Unternehmen 16B keine Änderung des Effizienzwertes gegenüber des DEA-Modells mit konstanten Skalenerträgen. Der für das Unternehmen 16B relevante Abschnitt der Effizienzhülle weist konstante Skalenerträge auf. Eine Steigerung der Effizienz durch Anpassung des Prozess-Outputvolumens kann daher aus den Analysen nicht abgeleitet werden. Die Unternehmen, welche als effiziente Benchmark identifiziert wurden, verfügen über ein optimales Prozess-Outputvolumen. Die Unternehmen 4A, 5A und 18B spannen den für das Unternehmen 16A relevanten Teil der Effizienzhülle auf. Die Bildung der Hypothetical Comparison Unit für das Unternehmen 16A erfolgt auf einem Abschnitt der Effizienzhülle mit zunehmenden Skalenerträgen. Der Effizienzwert unter der Annahme variabler Skalenerträge  $\Theta^{RS}$  beträgt 0,478. Tabelle 7-15 zeigt, dass für das Unternehmen 16A ein großer Anteil der Ineffizienz auf Skalenineffizienz beruht. Der Effizienzwert unter der Annahme konstanter Skalenerträge  $\Theta^{RS}$  beträgt hingegen 0,208. Die Prozessineffizienz der Finanzbuchhaltung wird folglich zu einem durch eine nicht optimale Prozessdurchführung und zum anderen durch ein zu niedriges Prozessvolumen verursacht. Eine effiziente Input-Outputrelation würde durch die Reduzierung der Prozesskosten von 207,50€ auf 43,01€ erreicht. Ohne eine Steigerung des Produktionsvolumens können die Prozesskosten auf 99,21€ gesenkt werden. Daher ist eine Reduktion der Prozesskosten von 99,21€ auf 43,01€ durch Maximierung des Produktionsvolumens zu erreichen. Die Erhöhung des Produktionsvolumens kann im vorliegenden Fall durch die Zusammenführung von zwei getrennten Buchungskreisen konkretisiert werden. Die Zusammenführung der Buchungskreise lässt das Produktionsvolumen des Prozesses anwachsen und ermöglicht die Beseitigung der Skalenineffizienz. Unberücksichtigt bleibt hierbei jedoch die Unterteilung der Unternehmen in zwei Prozesskategorien. Daher wird die Skalenineffizienz innerhalb der Prozesskategorie ermittelt. Für das Unternehmen 16B liegt weiterhin keine Skalenineffizienz vor. Tabelle 7-15 demonstriert, dass innerhalb der Prozesskategorien ebenfalls eine Skalenineffizienz für das Unternehmen 16A existiert. Somit kann der Anteil der Ineffizienz, welcher durch (3) in Abbildung 7-17 gekennzeichnet ist, durch die Skalenineffizienz erklärt werden. Die effizienten Vergleichseinheiten des Unternehmen 16A hingegen bewegen sich weiterhin im Bereich steigender Skalenerträge. Der Effizienzwert innerhalb der Prozesskategorie unter konstanten Skalenerträgen für Unternehmen 16A beträgt 0,365. Unter der Annahme variabler Skalenerträge beläuft sich der Effizienzwert innerhalb der Prozesskategorie auf 0,513. Demnach kann eine Senkung der aktuellen Prozesskosten von 207,50€ auf 106,45€ ohne Anpassung des Prozess-Outputvolumens und der Prozesskategorie geschehen. Um die restliche Ineffizienz zu eliminieren, müssen Prozess-Outputvolumen angepasst werden für den Anteil der Ineffizienz (3) in Abbildung 7-17 und die Prozesskonfiguration geändert werden für den Anteil der Ineffizienz (2).

### **Kostenbedingte Prozesseffizienzlücke**

Die Berechnung der Effizienz mit der Prozesszeit als Input erlaubt die Analyse des Einflusses der Faktorpreise bzw. der Kostenstruktur des Unternehmens auf die Effizienz. Die Kosteneffizienz kann im Falle von zwei Inputfaktoren über das New Cost Model (Cooper et al. 2005) errechnet werden, welches das Minimum aus dem Faktoreinsatz und



den damit verbundenen Kostenfunktionen ermittelt. Im vorliegenden Fall wird die Prozesszeit mit dem Prozesskostensatz multipliziert und in die prozessbezogenen DEA-Modelle eingesteuert. Ein Trade-Off zwischen zwei Inputfaktoren ist daher nicht zu beachten. Aus diesem Grund wird der Einfluss der Kostenstruktur über die Ermittlung der Effizienz durch Einsteuerung der Prozesszeit als Inputfaktor in die prozessbezogenen DEA-Modelle ermittelt und der Effizienz unter Einsteuerung der Prozesskosten gegenübergestellt. Ziel dieser Analyse ist es, den Einfluss der Bearbeitungszeit und den Einfluss der Faktorpreise getrennt zu extrahieren. Für das Unternehmen 16A wurde unter konstanten Skalenerträgen ein Effizienzwert von 0,208 errechnet. Die Effizienz erhöht sich auf 0,247. Die Differenz der Effizienzwerte wird durch die Kostenstruktur des Prozesses bei 16A verursacht. Die Effizienz reduziert sich bei Einbezug des Prozesskostensatzes, was auf eine ungünstige Kostenstruktur gegenüber den Benchmark-Partnern zurückzuführen ist. Der Prozesskostensatz des bearbeitenden Mitarbeiters liegt bei 35€ und rangiert über dem durchschnittlichen Prozesskostensatz von 29,44€. Der Prozess des Unternehmens 16B, welcher einen Effizienzwert unter konstanten Skalenerträgen von 0,429 hervorbringt, verschlechtert seine Effizienz unter einer reinen Betrachtung der Prozesszeit auf 0,34. Der Prozess wird mit einem Prozesskostensatz von 25€ unter sehr günstigen Kostenbedingungen initialisiert. Dies ist bedingt durch den Einsatz von Auszubildenden in der Finanzbuchhaltung. Die Differenz der Effizienzwerte ist somit durch den Faktorpreis zu erklären. Die restliche Effizienz kann durch die Bearbeitungszeit des Prozesses erläutert werden. Die durch die längere Bearbeitungszeit hervorgerufene Ineffizienz wird teilweise durch den niedrigen Prozesskostensatz kompensiert. Eine Verbesserung der Bearbeitungszeit kann durch Schulung der Auszubildenden erfolgen. Weitere Ansatzpunkte für Verbesserungsmaßnahmen im Hinblick auf die Bearbeitungszeit liefern, wie bereits erwähnt, die effizienten Vergleichseinheiten 4A, 5A und 18B, wobei 4A das Unternehmen mit der hoch standardisierten Finanzbuchhaltung ist. Zwei der effizienten Vergleichseinheiten verfügen über eine andere Prozesskonfiguration als das Unternehmen 16B, weshalb eine Anpassung der Prozesskonfiguration an die Kategorie A angedacht werden kann. Innerhalb der bestehenden Prozesskonfiguration hingegen fungieren die Unternehmen 1B, 15B und 17B als die effizienten Vergleichseinheiten. Es handelt sich hierbei durchgehend um vergleichsweise kleine Prozesse (45 bis 228 Buchungszeilen), bedingt durch die konstanten Skalenerträge im relevanten Bereich der Effizienzgrenze für Unternehmen 16B. Die Notwendigkeit eines höheren Automatisierungsgrads kann daher unter der bestehenden Prozesskonfiguration nicht abgeleitet werden. Eine Schulung der Mitarbeiter scheint anhand der Effizienzanalysen eine geeignete Verbesserungsmaßnahme. Die Kombination der beiden DEA-Modelle mit einerseits den Prozesskosten als Input und der Prozesszeit andererseits lässt somit weitere Rückschlüsse auf die Ursachen der Ineffizienz zu. Diese Aufteilung der Ursachen ist in Abbildung 7-17 durch (4a) und (4b) repräsentiert. Eine Reduktion der Prozesskosten lässt sich hierbei nicht konstatieren, da es sich um DEA-Modelle mit unterschiedlichen Inputfaktoren handelt.

### **Prozesseffizienzanalyse durch Prozessdesaggregation**

Es konnte gezeigt werden, wie durch eine Kombination verschiedener DEA-Algorithmen und DEA-Modellen eine Ursachenanalyse der Prozessineffizienz und eine systematische Ableitung von Handlungsempfehlungen ermöglicht wurde. Das Referenzprozessmodell gestattet die Zerlegung des Geschäftsprozesses „Finanzbuchhaltung“ in vier repetitive Hauptprozesse, für die ebenfalls prozessbezogene DEA-Modelle entwickelt wurden. Durch eine Dekomposition des Geschäftsprozesses „Finanzbuchhaltung“ in dessen Hauptprozesse

werden weitere Ursachenanalysen der Prozessineffizienz in der Finanzbuchhaltung ermöglicht.

Unternehmen	A.8.3			A.8.4			A.8.5			A.8.6		
	CRS	VRS	Gruppe	CRS	VRS	Gruppe	CRS	VRS	Gruppe	CRS	VRS	Gruppe
1B	0,22	0,47	1,00	1,00	1,00	0,91	0,46	1,00	0,91	0,95	0,98	1,00
2B	0,19	0,41	0,87	0,89	0,91	1,00	0,33	0,54	1,00	0,85	0,87	0,92
3B	0,09	0,21	1,00	0,46	1,00	1,00	0,18	1,00	1,00	0,44	0,45	1,00
4B	0,37	0,57	1,00	0,71	1,00	1,00	0,23	0,27	1,00	0,40	0,42	1,00
5B	0,29	0,52	1,00	0,52	0,53	1,00	0,19	0,19	1,00	0,33	0,42	1,00
6B	0,51	0,67	0,86	0,62	0,62	0,37	0,21	0,21	0,37	0,38	0,42	0,71
7B	0,16	0,23	0,40	0,67	1,00	0,37	0,20	0,35	0,37	0,47	0,47	0,33
8B	0,14	0,18	0,20	0,32	0,47	0,44	0,08	0,35	0,44	0,31	0,31	0,17
9B	0,18	0,27	0,39	0,97	1,00	1,00	0,19	1,00	1,00	0,81	1,00	0,40
10B	0,19	0,32	0,61	0,64	0,66	1,00	0,19	0,19	1,00	0,61	0,61	0,65
11B	0,14	0,35	0,80	0,71	0,71	0,64	0,23	0,24	0,64	0,47	0,47	0,93
12B	0,07	0,10	0,17	0,18	0,18	0,80	0,05	0,06	0,80	0,13	0,13	0,20
13B	0,04	0,08	0,26	0,16	0,18	0,58	0,04	0,04	0,58	0,16	0,16	0,25
14B	0,20	0,36	0,73	0,76	1,00	1,00	0,19	0,33	1,00	0,75	0,77	1,00
15B	0,16	0,41	0,80	0,62	0,67	0,33	0,19	0,21	0,33	0,59	0,59	0,48
16B	0,11	0,29	0,58	0,45	0,47	0,41	0,14	0,15	0,41	0,43	0,43	0,34
17B	0,35	1,00	0,78	1,00	1,00	1,00	0,46	0,46	1,00	1,00	1,00	1,00
18B	0,35	1,00	0,79	1,00	1,00	1,00	0,91	0,46	0,46	0,91	1,00	0,91
19B	0,10	0,21	0,35	1,00	1,00	1,00	0,30	0,47	1,00	0,67	0,67	0,47
20B	0,02	0,20	1,00	0,35	0,50	1,00	0,11	0,13	1,00	0,21	0,21	0,42
1A	0,22	0,47	0,65	0,91	0,91	0,53	0,91	0,91	0,53	0,75	0,76	0,42
2A	0,19	0,41	1,00	1,00	1,00	0,62	1,00	1,00	0,62	0,66	0,69	0,42
3A	0,50	1,00	1,00	0,64	1,00	1,00	0,68	1,00	1,00	0,51	1,00	0,56
4A	1,00	1,00	0,27	1,00	1,00	0,54	1,00	1,00	0,54	1,00	1,00	0,35
5A	1,00	1,00	0,38	0,57	1,00	1,00	0,62	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6A	0,13	0,37	0,49	0,24	0,26	0,66	0,37	0,37	0,66	0,37	0,37	0,66
7A	0,06	0,17	0,47	0,21	0,30	0,71	0,35	0,37	0,71	0,12	0,12	0,48
8A	0,03	0,09	0,14	0,27	0,27	0,18	0,44	0,44	0,18	0,06	0,06	0,13
9A	0,10	0,21	0,11	0,80	1,00	0,19	0,80	1,00	0,19	0,27	0,29	0,16
10A	0,15	0,32	0,65	0,68	0,99	1,00	0,72	1,00	1,00	0,53	0,53	0,83
11A	0,03	0,33	1,00	0,35	0,36	0,67	0,60	0,64	0,67	0,27	0,39	0,62
12A	0,01	0,07	0,67	0,45	0,46	0,47	0,80	0,80	0,47	0,08	0,09	0,45
13A	0,15	0,19	1,00	0,44	0,46	1,00	0,57	0,58	1,00	0,17	0,21	1,00
14A	0,43	0,54	1,00	0,51	1,00	1,00	0,54	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
15A	0,16	0,41	0,28	0,28	0,28	1,00	0,33	0,33	1,00	0,23	0,30	0,87
16A	0,09	0,28	0,20	0,19	0,38	0,50	0,31	0,41	0,50	0,20	0,21	0,21

Tabelle 7-18: Übersicht der Effizienzwerte für die Hauptprozesse der Finanzbuchhaltung<sup>155</sup>

Für das Unternehmen 16A wurde ein Effizienzwert für den Geschäftsprozess von 0,208 ermittelt, was einer Ineffizienz von 0,7923 entspricht. Die Zerlegung der Ineffizienz unterstreicht, dass die Differenz des Anteils an Ineffizienz von 0,1575 (0,3652-0,2077) auf die Zugehörigkeit zu einer Gruppe mit einer bestimmten Prozesskonfiguration zurückzuführen ist. Weitere 0,1473 der Ineffizienz werden durch das Prozess-Outputvolumen verursacht. Eine Analyse der Effizienz anhand der Prozesszeit ohne die Kostenstruktur des Prozesses beweist, dass sich die Effizienz auf 0,247 erhöht. Basierend auf dieser Zerlegung der Ineffizienz zur Schaffung einer Prozessleistungstransparenz, konnte hervorgehoben werden, welche Maßnahmen zur Verbesserung für das spezifische Unternehmen (16A) abgeleitet werden können. Der Drill-Down der Prozessleistungsanalyse auf die Hauptprozesse des Unternehmens 16A erteilt Auskunft über weitere Quellen der Ineffizienz. Der Hauptprozess A.8.3 „Vorbereitung der Buchung“ umfasst die Teilprozesse A.8.3 „Wiederkehrende Buchungen verarbeiten“, A.8.3.2.2 „Übernahme der Bankbuchungen“ und A.8.3.3 „Lohnbuchungen einarbeiten“. Für den Hauptprozess des Unternehmens 16A wurde ein Effizienzwert von 0,09 unter konstanten Skalenerträgen generiert. Der Wert liegt nochmals deutlich unter dem bereits niedrigen Effizienzwert von 0,208 und ist damit eine der Ursachen für die niedrige Effizienz des gesamten Geschäftsprozesses. Die Ineffizienz ist zu einem großen Teil auf Skaleneffizienz zurückzuführen. Die Analyse der Skalenerträge ergibt steigende Skalenerträge des relevanten Abschnitts auf der Effizienzhülle. Die große Skaleneffizienz innerhalb dieses

<sup>155</sup> Eigene Darstellung

Hauptprozesses findet sich im hohen Grad der Automatisierung. In dem Hauptprozess werden Buchungen mit bereits bestehenden Daten in die Buchhaltungssysteme eingelesen. Zum Beispiel durch die Übernahme der Lohnbuchungen aus Lohnbuchhaltung. Der Bearbeitungsaufwand steigt unterproportional mit der Anzahl der Lohnbuchungen. Das Einlesen von vier Lohnbuchungen bewirkt einen vergleichbaren Aufwand wie das Einlesen von 20 Lohnbuchungen. Die Vorbereitung der Buchungen ist stark durch das Übernehmen und Einlesen von Datenbeständen geprägt. Aus den Analysen des Unternehmens 16A lässt sich ein Problem mit den Systemschnittstellen in Verbindung mit dem niedrigen Prozess-Outputvolumen identifizieren.

Der Hauptprozess A.8.5 „Buchführung abstimmen“ beinhaltet die Teilprozesse A.8.5.1 „Konten durchsehen, A.8.5.2 Abstimmungen durchführen, A.8.5.3 OPOS-Konten abstimmen“ und „Verjährung prüfen“ sowie A.8.5.4 „Buchführung durch Berufsträger durchsehen“. Die Effizienz dieses Hauptprozesses rangiert über der Effizienz des Geschäftsprozesses. Die niedrige Fehlerrate bei den Buchungen des Unternehmens 16A schlägt sich insbesondere auf die Effizienz der Abstimmung der Buchführung nieder. Bereits die Analyse der Kostenstruktur ergab, dass bei dem Unternehmen überdurchschnittlich ausgebildetes Personal eingesetzt wird. Dies führte zu der geringen Effizienz unter Berücksichtigung der Kostenstruktur gegenüber der Effizienz mit der Prozesszeit als Inputfaktor. Dieser Effekt kann auch anhand der vorliegenden Analyse identifiziert werden.

Abschließend können für die Steigerung der Prozesseleistung des Unternehmens 16A folgende Aussagen aufgrund des Drill-Downs der Prozesseleistungsmessung getroffen werden: Die Qualität des Prozesses ist nicht Ursache der Ineffizienz. Die Kostenstruktur des Prozesses bedingt einen Teil der Ineffizienz, führt andererseits zu der vergleichsweise hohen Qualität. Hier herrscht daher kein Handlungsbedarf. Die Steigerung des Prozess-Outputvolumens durch die Zusammenführung der unterschiedlichen Buchungskreise in Verbindung mit einer Anpassung der Schnittstellen in den Buchungssystemen münden in eine Steigerung der Leistung des Hauptprozesses und des darüber liegenden Geschäftsprozesses.

### **Dynamische Prozesseffizienzänderung**

Die vorhergehende Ursachenanalyse der Prozesseffizienz bezieht sich auf rein statische Effekte. Die statische Prozessanalyse nimmt zentral die folgenden Aufgaben des Prozessmanagements wahr: die Messung der Ist-Situation anhand der relevanten Messgrößen in den Geschäftsprozessen, die Ermittlung von Zielabweichungen durch Vergleich von Ziel- und Ist-Werten sowie die Beurteilung der Abweichungen und Analyse der Abweichungsursachen.<sup>156</sup> Eine weitere wichtige Aufgabe des Prozessmanagements ist die Kontrolle der Wirkung einer durchgeführten Verbesserungsmaßnahme. Hierzu wird die statische Prozessanalyse um eine dynamische Betrachtung der Prozesseffizienz erweitert. Die zu untersuchende Verbesserungsmaßnahme ist im vorliegenden Fall die Einführung einer neuen Software-Generation zur Unterstützung der Finanzbuchhaltung, was einer neuen Prozesskonfiguration entspricht.

Die Daten wurden vor und nach der Prozessrekonfiguration erhoben. Anhand des prozessbezogenen DEA-Modells für den Geschäftsprozess A.8 „Finanzbuchhaltung“ wird der Malmquist-Index eingesetzt, um die Wirkung der Verbesserungsmaßnahme im Sinne

---

<sup>156</sup> Die Aufgaben des operativen Prozessmanagements werden in Abschnitt 6.2 dieser Arbeit erläutert.

eines operativen Prozessmanagements zu überprüfen. Die Spalte Frontier Shift in Tabelle 7-16 zeigt eine Verbesserung der Effizienzgrenze für alle sechs dargestellten Unternehmen. Das heißt, alle effizienten Unternehmen konnten ihre Effizienz durch die Prozessrekonfiguration optimieren. Die Effizienzgrenze hat sich damit verschoben, da sie durch die effizienten Unternehmen für den Geschäftsprozess A.8 „Finanzbuchhaltung“ determiniert wird. Die Verschiebung der Effizienzgrenze im Sinne einer Verbesserung kann als technischer Fortschritt interpretiert werden. Für die sechs dargestellten Unternehmen führte die Prozessrekonfiguration zu einem technischen Fortschritt und zu einer Verbesserung der Randeffizienz. Die Spalte Delta gibt an, inwieweit sich die einzelnen Unternehmen der Effizienzgrenze angenähert haben oder sich von ihr distanziert haben. Das Delta kann als individuelle Leistung des Prozessmanagements des betreffenden Unternehmens bei der Implementierung der neuen Prozesskonfiguration interpretiert werden. Der Malmquist-Index erteilt Auskunft über die gesamte Änderung der Effizienz vor und nach Durchführung der Verbesserungsmaßnahme, im vorliegenden Fall der Implementierung der neuen Software zur Unterstützung der Finanzbuchhaltung. Abbildung 7-19 veranschaulicht die Wirkungen der Verbesserungsmaßnahme graphisch für Unternehmen 16A und 16B.

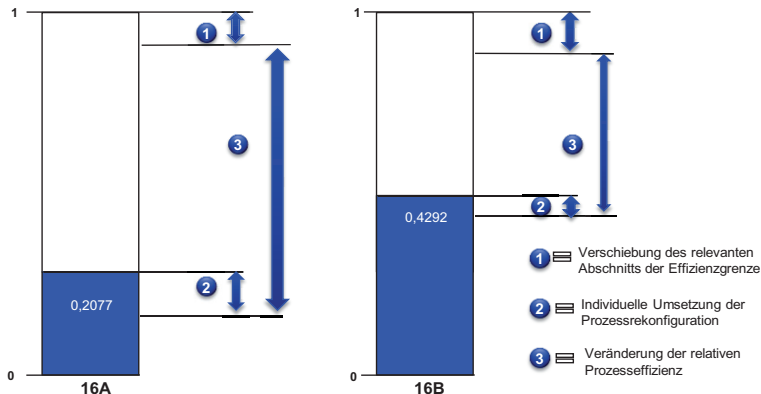


Abbildung 7-19: Entwicklung der Unternehmen 16A und 16B<sup>157</sup>

Die Verbesserung des für Unternehmen 16A relevanten Abschnitts der Effizienzgrenze (1) wird durch die suboptimale Umsetzung der Prozessrekonfiguration in Unternehmen 16A (2) aufgehoben, sodass es insgesamt für das Unternehmen zu einer Verschlechterung der (3) Prozessleistung kommt. Die Erhebungszeiträume liegen mit drei Monaten sehr nahe zusammen, daher ist eine Erhöhung der Prozessleistung mittelfristig zu erwarten. Die Erhebungszeiträume wurden bewusst in relativ kurzen Abständen gewählt, um die Umsetzung in den Unternehmen zu bewerten. Die effizienten Vergleichseinheiten für Unternehmen 16A waren in der Lage, innerhalb kurzer Zeit durch die Änderung des Prozessablaufes in Verbindung mit der Implementierung der neuen Software eine Verbesserung der Prozessleistung zu erzielen. Für alle beobachteten Unternehmen ist zu sehen, dass die bereits zuvor effizienten Unternehmen die Änderung schnell durchsetzen und ihren Vorsprung zu den weniger effizienten Unternehmen ausbauen konnten. Die

<sup>157</sup> Eigene Darstellung

bereits zuvor ineffizienten Unternehmen verbesserten zum Teil ihre Prozessleistung, blieben jedoch hinter den effizienten Unternehmen zurück. In einigen Fällen, wie Unternehmen 16A, führte die Prozessrekonfiguration sogar zu einer Verschlechterung der Prozessleistung. Das ebenfalls in Abbildung 7-19 dargestellte Unternehmen 16b erweitert durch die suboptimale Umsetzung der Verbesserungsmaßnahme ebenfalls den (2) Abstand zur Effizienzgrenze. Insgesamt verbessert sich die Prozessleistung (1), da der Effekt des technischen Fortschritts die suboptimale Umsetzung überwiegt. Die relevanten effizienten Vergleichseinheiten der Unternehmen geben Aufschluss über eine effiziente Realisierung der Verbesserungsmaßnahme. Für das Unternehmen 16B wurden, wie bereits gezeigt, die Unternehmen 4A und 17B als Best Practice identifiziert, welche die Grundlage für die Ermittlung der Effizienzlinie liefern. Bei den Unternehmen 4A und 17B handelt es sich um Finanzbuchhaltungen mit einem hohen Automatisierungsgrad, während die Erfassung der Buchungen bei Unternehmen 16B manuell erfolgen. Es offenbart sich, dass die Unternehmen mit einem hohen Automatisierungsgrad effizienter operieren und Verbesserungsmaßnahmen schneller umsetzen können. Nachdem die Schnittstellen neu angelegt sind, läuft der Prozess effizient ab. Die Mitarbeiter brauchen dagegen länger, um die Änderungen im Prozessablauf effizient umzusetzen. Die Steigerung des Automatisierungsgrades wurde bereits bei der statischen Prozessleistungsanalyse als Maßnahme abgeleitet. Auch in der dynamischen Prozessleistungsanalyse scheint eine mögliche Maßnahme zur Steigerung der Effizienz die Einführung einer stärkeren IT-Unterstützung und Automatisierung der Finanzbuchhaltung.

Anhand des vorgestellten Beispiels der Einführung einer neuen Software in Verbindung mit einer Änderung der Prozesskonfiguration konnte plausibilisiert werden, wie die prozessbezogenen DEA-Modelle durch den Malmquist-Index eingesetzt werden können, um die Wirkung einer durchgeführten Verbesserungsmaßnahme im Rahmen des operativen Prozessmanagements zu kontrollieren. Durch eine fortlaufende Erhebung der Prozessdaten eignet sich das entwickelte Konzept auch im Rahmen eines fortlaufenden Prozesscontrollings. Hierauf wird in Kapitel 0 zur Anwendungsbreite des entwickelten Konzepts näher eingegangen.

#### **7.4.5 Entwicklung eines Prozess Performance Reports**

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Prozessstrukturanalyse, der Prozessleistungsanalyse und der Prozessleistungssteigerung in einem Informationssystem für die Entscheidungsträger zusammengeführt. In einem Prozessbericht sollen hierbei die technischen Ergebnisse der DEA-Modelle in für das Prozessmanagement entscheidungsrelevante Informationen transferiert werden. Der Innovationsbeitrag der vorliegenden Arbeit findet sich unter anderem in der Nutzbarmachung und Kommunikation der Ergebnisse aus der DEA durch Gewinnung entscheidungsrelevanter Informationen für Entscheidungsträger.<sup>158</sup> Es soll demonstriert werden, wie die DEA von Organisationen zur Entscheidungsunterstützung angewandt werden kann. Die Anwendung der DEA als Instrument zur Entscheidungsunterstützung durch die Nutzbarmachung der Informationen erzeugt einen Mehrwert für Wissenschaft und Praxis (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007).<sup>159</sup>

Die Kommunikation und Berichterstattung der Ergebnisse aus der prozessualen Leistungsmessung sind ein essentieller Bestandteil für die Akzeptanz des Konzeptes für das

---

<sup>158</sup> Die wesentliche Aufgabe des Controllers liegt in der Informationsversorgung (Horváth, 2009, 195).

<sup>159</sup> Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Kapitel 6.1.3 dieser Arbeit.

Prozessmanagement. Aus diesem Grund müssen die Berichte ein für das Management adäquates Format aufweisen. Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Konzept zur Kommunikation der Ergebnisse der mehrdimensionalen Leistungsmessung und -steuerung von Unterstützungsprozessen wird im Folgenden für den konkreten Anwendungsfall dokumentiert. Das Konzept wurde bei einer Vielzahl von Unternehmen präsentiert, wobei der Komplexitätsgrad fortlaufend variiert wurde. Unter den Interviewpartnern waren Mitarbeiter der Zielorganisation DATEV und verschiedene Pilotkanzleien für die Produktentwicklung von neuen Software-Programmen, die Entscheidungsträger eines italienischen Motorradherstellers und eines Zulieferers in der Automobilindustrie sowie weitere Entscheidungsträger von DAX- und MDAX-Unternehmen. Die Anforderungen durch die Entscheidungsträger waren hierbei sehr unterschiedlich. Einige empfanden die Darstellung zu komplex, andere hingegen forderten detailliertere Informationen über die eingehenden Faktoren und Algorithmen. Um den unterschiedlichen Anforderungen an Detaillierung und Komplexität gerecht zu werden, wurde ein zwei-schichtiges Konzept entwickelt, welches in der folgenden Abbildung visualisiert ist.

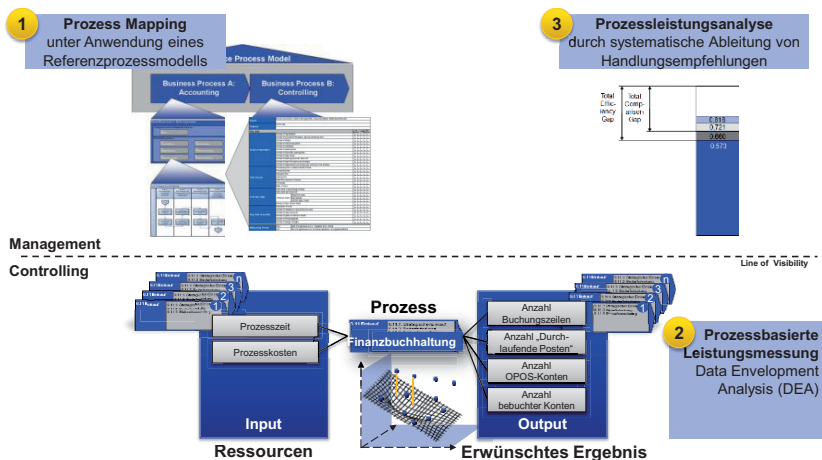


Abbildung 7-20: Vom Referenzprozessmodell zum analytischen Performance Management<sup>160</sup>

Der für das Prozessmanagement sichtbare Teil des Konzeptes besteht aus dem Referenzprozessmodell inklusive Prozesslandkarte und Prozesskennzahlen sowie einer verbalen Prozessbeschreibung und der Prozessleistungsanalyse. In der Prozessleistungsanalyse werden die Ergebnisse als Balken symbolisiert und Implikationen sowie Handlungsempfehlungen abgeleitet.<sup>161</sup> Der als Schritt zwei gekennzeichnete Weg zu den Ergebnissen über das prozessbezogenen DEA-Modell bleibt unsichtbar, kann aber bei Bedarf aufgerufen werden, um eine tiefergehende Darstellung und Erläuterung der Ergebnisse zu ermöglichen. Darüber hinaus wird auf diese Weise der Eingriff durch das Prozessmanagement in die Ermittlung der Ergebnisse ermöglicht.

Eine Darstellung der Ergebnisse in Form von Scatter Plots und Abbildungen der Prozesse auf einer Effizienzlinie erwies sich für die Vermittlung der Ergebnisse als nur bedingt

<sup>160</sup> Eigene Darstellung

<sup>161</sup> Vgl. hierzu die Abbildung 7-20 Systematische Ableitung von Handlungsempfehlungen.

geeignet. Die Abbildung der mathematischen Modelle eignete sich nur bei Interviewpartnern mit einigen mathematischen Vorkenntnissen und Affinität. Eine kurze Beschreibung der Ergebnisse in ein bis zwei Sätzen im Rahmen des Prozess-Dash-Boards erzeugte mehr Zufriedenheit bei den Entscheidungsträgern.

Für die Erstellung des Informationssystems zur Kommunikation der Ergebnisse der prozessbezogenen DEA-Modelle wurden die folgenden Anforderungen identifiziert, welche die Grundlage für die Entwicklung des Informationssystems bildeten: (1) Umfassende Darstellung der Leistungssituation des Prozesses, (2) Darstellung der Leistungsentwicklung, (3) Abweichung von den Prozesszielen ausweisen, (4) Aufbereitung der Prozessdaten in einer verständlichen Form. Dabei muss sichergestellt sein, dass die relevanten Leistungsdimensionen in den Prozessbericht einfließen.

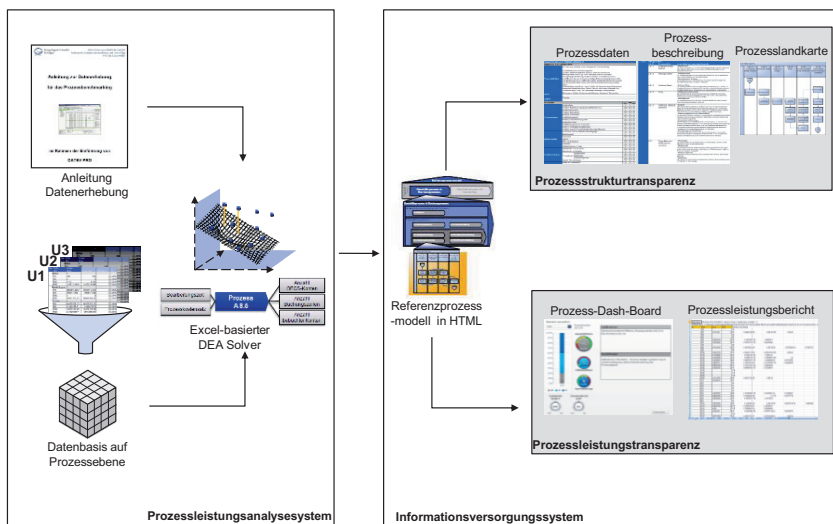


Abbildung 7-21: Zusammenspiel der Prozessleistungsanalyse und des Informationsversorgungssystems<sup>162</sup>

Das Informationsversorgungssystem wird anhand der Daten aus der Prozessleistungsanalyse befüllt, welche im vorherigen Kapitel erläutert wurde. Das Informationsversorgungssystem besteht aus dem Referenzprozessmodell, welches Auskunft über Prozessstrukturtransparenz und Prozessleistungstransparenz gibt. Das Referenzprozessmodell wurde in Form einer HTML-Datei umgesetzt. Zur Kommunikation der Prozessstrukturtransparenz haben die Entscheidungsträger die Möglichkeit, durch die hierarchisch gegliederte Prozessstruktur zu navigieren. Auf Ebene der Hauptprozesse sind die Teilprozesse und Aktivitäten in Form der bereits beschriebenen Process Activity Maps (Prozesslandkarten) dokumentiert. Darüber hinaus ist die Seite mit einem Prozessdatenblatt mit der identifizierten Vollliste relevanter Prozessfaktoren und einer verbalen Prozessbeschreibung verlinkt.

Die Kommunikation der Prozessleistungstransparenz geschieht in Form eines Prozess-Dash-Boards. Das Prozess-Dash-Board wurde im Laufe seiner Entwicklung mehrfach angepasst.

<sup>162</sup> Eigene Darstellung

Entscheidungsträger des Fallstudienpartners und deren Entwicklungspartner waren dabei beteiligt. Die in Abbildung 7-22 dargestellte Form spiegelt die finale Version für die statische Prozessleistungsanalyse wider.

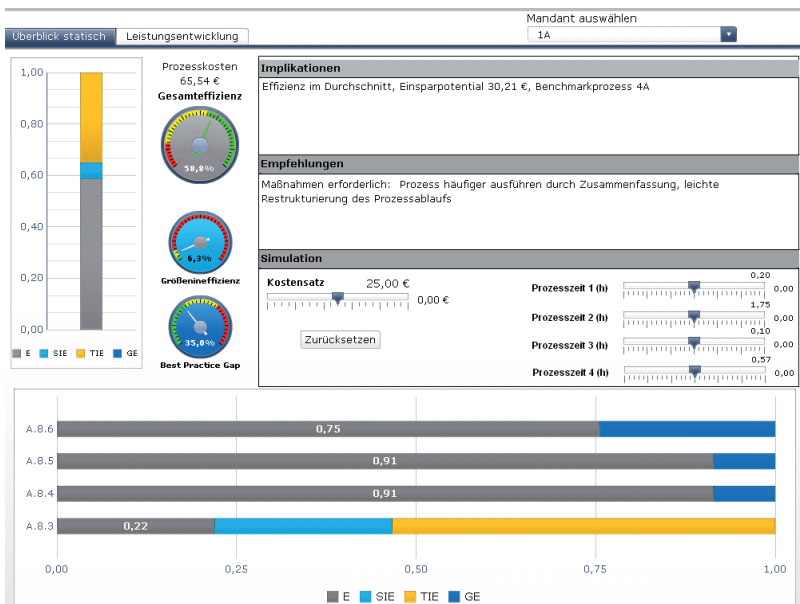


Abbildung 7-22: Der Prozessleistungsbericht inklusive Simulation als Dash-Board<sup>163</sup>

Das mittels der Softwarelösung SAP XCelsius realisierte Prozess-Dash-Board verdichtet die Informationen der mehrdimensionalen Leistungsanalyse zur Kommunikation der Ergebnisse an die Entscheidungsträger. Die technische Umsetzung der sichtbaren Oberfläche geschieht anhand einer Flash-Animation, welche auf eine Excel-Datei zurückgreift. Das Prozess-Dash-Board gibt in graphischer Form als gestapeltes Balkendiagramm (oben links) Auskunft über die Effizienz des betrachteten Prozesses und lehnt sich an die in Abbildung 7-17 entwickelte Darstellungsform der prozessualen Ineffizienz an. In Abbildung 7-22 ist die Effizienz des Geschäftsprozesses „A.8 Finanzbuchhaltung“ des Mandaten 1A einer Pilotkanzlei illustriert. Bei dem grauen Abschnitt handelt es sich um die Ineffizienz unter konstanten Skalenerträgen, was dem Effizienzwert  $\Theta^{CRS}_i$  der prozessbezogenen DEA-Modelle entspricht. Diese Gesamteffizienz des Prozesses beträgt 58,8 % und wird anhand der Rundanzeige zusätzlich visualisiert. Die Rundanzeige erläutert, ob es sich bei dem Unternehmen  $i$  um eine Effizienz im unteren, mittleren oder oberen Quantil, bezogen auf alle betrachteten Unternehmen, handelt. Der hellblaue Bereich des Balkendiagramms stellt die Skaleneffizienz des Unternehmens  $i$  dar und entspricht dem Ergebnis aus  $\Theta^{RS}_i - \Theta^{CRS}_i$ . Der gelb gekennzeichnete Anteil markiert den Anteil der technischen Ineffizienz ( $1 - \Theta^{RS}_i$ ). Die Textfelder setzen basierend auf den Ergebnissen der verschiedenen prozessbezogenen DEA-Modelle Implikationen und konkrete Handlungsempfehlungen zusammen. Im vorliegenden Fall hat der Mandant 1A einer Pilotkanzlei eine überdurchschnittliche

<sup>163</sup> Eigene Darstellung



Effizienz. Die aktuellen Prozesskosten betragen 65,54 Euro bei einem Kostensatz von 25 Euro. In den Implikationen werden die potenziell möglichen Prozesskosten für den Mandant 1A in Höhe von 30,21 Euro angezeigt, im Falle einer kompletten Beseitigung der Ineffizienzen in der Bearbeitung des Mandats. Die in der DEA ermittelte effiziente Vergleichseinheit ist das Mandat 4A. Das Textfeld „Empfehlungen“ signalisiert dem Entscheidungsträger nötige Maßnahmen. Im konkreten Fall des Mandanten 1A sind Maßnahmen erforderlich, da, wie bereits gezeigt, Einsparpotenziale vorliegen. Das Auftreten von Skaleneffizienz ermöglicht potenziell die Zusammenlegung mehrerer Buchungskreise, um ein höheres Outputvolumen des Prozesses zu erreichen. Die verbleibende technische Ineffizienz beträgt 35 % und rangiert damit weit über dem Durchschnitt, was eine nur leichte Restrukturierung des Prozessablaufes erfordert. Hierbei dient die ermittelte effiziente Vergleichseinheit 4A als Best Practice und die entwickelte Prozesslandkarte für den Geschäftsprozess „A.8 Finanzbuchhaltung“ als Grundlage der Analyse des Prozessablaufes und zur Identifikation von Abweichungen.

Der Bereich „Simulation“ ermöglicht die Simulation und Analyse der Sensitivität der Parameter „Kostensatz und Prozesszeit“ im Hinblick auf die Effizienz. Die Entscheidungsträger haben die Möglichkeit, die Auswirkung einer Reduzierung des Kostensatzes um beispielsweise drei Euro auf die Effizienzwerte und die aktuellen Prozesskosten zu analysieren, das Prozess-Dash-Board zeigt die Änderungen hierbei direkt an. Im unteren Bereich wird der im vorigen Kapitel beschriebene Drill-Down der Effizienzwerte des Geschäftsprozesses „A.8 Finanzbuchhaltung“ auf dessen desaggregierte Hauptprozesse dargestellt. Die Balkendiagramme sind analog zum oberen Diagramm aufgebaut. Im vorliegenden Fall kommt bei den Hauptprozessen eine zusätzliche Analyse der Ineffizienz, bedingt durch die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe von Mandaten, hinzu. Grundsätzlich kann diese Unterscheidung auch auf Geschäftsebene stattfinden. Die Schieberegler der Simulation beziehen sich auf die vier Hauptprozesse, deren Sensitivität ebenfalls simuliert und analysiert werden kann. Im vorliegenden Fall des Mandanten 1A kristallisiert sich heraus, dass ein Großteil der Ineffizienz des Geschäftsprozesses „A.8 Finanzbuchhaltung“ im Hauptprozess A.8.3 verursacht wird. Die restlichen Teilprozesse weisen eine hohe technische Effizienz auf und sind, bezogen auf ihre Prozessgruppe, sogar auf der Effizienzlinie. Dementsprechend ist bei der zuvor erwähnten Analyse des Prozessablaufes insbesondere auf den Hauptprozess A.8.3 zu fokussieren.

Das Prozess-Dash-Board wurde bislang zu Analysen und Kommunikation der Prozessleistung innerhalb der Organisation des Fallstudienpartners eingesetzt. Darüber hinaus wurde das Prozess-Dash-Board in der dargestellten Version mit Daten einer der Pilotkanzleien befüllt. Den Entscheidungsträgern wurde das Prozess-Dash-Board zusammen mit einer kurzen Bedienungsanleitung versendet. Eine explizite Messung und Steuerung der Effizienz der Prozesse fand sowohl beim Fallstudienpartner als auch bei den Pilotkanzleien bislang kaum statt. Der Fallstudienpartner setzte eine Messung unter Laborbedingungen ein, um die Effizienz in der Bedienung der EDV-Programme zur Bearbeitung der Finanzbuchhaltung zu erfassen und zu optimieren. Hierbei wurde die Anzahl der Mausklicks und die zurückgelegte Strecke mit der Maus auf dem Bildschirm, sowie die Zeit der Arbeitsschritte erfasst. Eine Messung und Steuerung der Prozesseffizienz fand vor Einsatz des entwickelten Konzepts zur mehrdimensionalen Leistungsmessung und des Informationssystems nicht statt. Die Pilotkanzleien setzten teilweise eine Messung der Prozesseffizienz ein, indem sie die Zeit zur Bearbeitung der Finanzbuchhaltung und weiterer Hauptprozesse erfassten, ohne diese Prozesse explizit zu definieren und zu dokumentieren.

Einige Pilotkanzleien visierten darüber hinaus die Messung der Buchungszeilen pro Zeiteinheit oder die Prozesskosten pro Buchungszeile<sup>164</sup> an, um die Effizienz der unterschiedlichen Mandate in der Finanzbuchhaltung zu überwachen und ineffiziente Mandate zu identifizieren. Das entwickelte Informationssystem stellt somit eine enorme Änderung in der Steuerung der Prozesse bei den beteiligten Unternehmen dar. Dies machte eine tiefgehende Erläuterung des Konzeptes notwendig und stieß an einigen Stellen zu Beginn auf Vorbehalte. Durch die einfache Handhabung des Prozess-Dash-Boards konnten die Vorbehalte gegenüber der Komplexität der prozessbezogenen DEA-Modelle überwunden werden. Die beteiligten Pilotkanzleien setzen das Informationssystem derzeit zu ad-hoc-Analysen der Prozesse und Mandanten ein. Basierend auf den Ergebnissen, konnten ineffiziente Mandanten identifiziert werden und anhand der Zerlegung der Ineffizienz sowie der im Folgenden beschriebenen Simulation Verbesserungsmaßnahmen abgeleitet werden. Das Prozess-Dash-Board identifizierte teilweise Mandanten, welche als „gute Mandate“ von den Entscheidungsträgern empfunden wurden, als ineffizient. Die Entscheidungsträger in den Kanzleien sind im Allgemeinen nicht an der Bearbeitung der Finanzbuchhaltung beteiligt und fundieren ihr Urteil stark auf dem Umsatz. Eine Betrachtung der tatsächlichen Prozesseffizienz in der Bearbeitung bleibt stellenweise aus. Pilotkanzleien, welche die in Abbildung 7-12 dargestellten Auswertungen durchführen, waren schneller von dem Mehrwert des Prozess-Dash-Boards überzeugt. Die Diskrepanz in der Einschätzung der Profitabilität oder Effizienz der Mandanten wich weit weniger von den Ergebnissen der prozessbezogenen DEA-Modelle ab, was die Akzeptanz des Prozess-Dash-Boards stark erhöhte.

## 7.5 Zwischenfazit zur ersten Fallstudie

Die theoriegeleitete, kritisch reflektierte Entwicklung des Konzepts zur prozessorientierten Leistungssteuerung in Unterstützungsbereichen liefert die Antwort auf die Forschungsfrage, wie die Effizienz von Prozessen als Entscheidungsgrundlage zur Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen gemessen werden kann. Die vorliegende Fallstudie beantwortet insbesondere die folgenden vertiefenden Forschungsfragen:

1. Wie muss ein Prozessmodell für die indirekten Leistungsbereiche ausgestaltet sein, um als Grundlage für die Leistungsmessung dienen zu können (vgl. Abschnitt 7.2)?
2. Wie sollte ein Modell zur mehrdimensionalen Leistungsmessung von Unterstützungsprozessen ausgestaltet werden, um daraus Implikationen für die prozessorientierte Leistungssteuerung in der Unternehmenspraxis abzuleiten (vgl. Abschnitt 7.3 und 7.4)?
3. Wie können die aus der Effizienzmessung gewonnenen Informationen handlungsorientiert aufbereitet und für die Steuerung der Unterstützungsprozesse genutzt werden (vgl. Abschnitt 7.4)?

In den einzelnen Abschnitten wurde zunächst das Referenzprozessmodell zur Schaffung der Prozessstrukturtransparenz entwickelt. Im Folgenden wurden die prozessbezogenen DEA-Modelle konstruiert, welche der Schaffung der Prozessstrukturtransparenz dienen. Basierend auf diesen beiden Komponenten, wurde das Konzept zur Steigerung der Prozessleistung entwickelt, indem die Ineffizienzen in ihre Bestandteile zerlegt wurden und diese in

---

<sup>164</sup> Vgl. hierzu die Darstellung in Abbildung 7-12 dieser Arbeit.

Handlungsempfehlungen übersetzt wurden. In einem abschließenden Schritt wurde ein Konzept zur Kommunikation der Ergebnisse an die Entscheidungsträger entwickelt und validiert.

Der zentrale Innovationsbeitrag der Fallstudie besteht in der (1) Entwicklung eines prozessbasierten Verfahrens zur mehrdimensionalen Leistungsmessung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen, welche eine Erweiterung der bisherigen Anwendungen der DEA darstellt.<sup>165</sup> Die fallstudienbasierte Entwicklung des Modells zur mehrdimensionalen Leistungsmessung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen als innovatives Instrument sowie die praktische Validierung anhand der Fallstudie kann als theorieerweiternder bzw. theorieweiterentwickelnder Forschungsbeitrag gesehen werden (Keating 1995, 69) und im Sinne der Schaffung einer neuen Means-End-Relation (Mattessich 1995, 278f.) aufgefasst werden. (2) Ein zentraler Innovationsbeitrag der vorliegenden Fallstudie ist der Einsatz der DEA als Instrument zur Entscheidungsunterstützung. Bislang liegen nur wenige Arbeiten vor, welche die tatsächliche Nutzung der DEA durch Entscheidungsträger oder der Implementierung im Rahmen eines Systems zur Entscheidungsunterstützung im Unternehmen untersuchen (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007, Gattoufi et al, 2004). Die Arbeit liefert somit einen Beitrag zur Schließung der Lücke zwischen Forschung und Praxis und trägt zur Research Community bei, welche die Probleme und Herausforderungen bei der Anwendung der DEA in „Real-World“-Szenarien untersucht. (3) Ein weiterer Innovationsbeitrag der Fallstudie ist die „Übersetzung“ der Ergebnisse aus der DEA in eine für das Management verständliche Form der Darstellung. Bislang haben sich nur sehr wenige Forschungsarbeiten mit diesem Problem befasst (Paradi, Schaffnit 2004). Die Berichterstattung der DEA-Ergebnisse und deren Interpretation bilden zentrale Erfolgsfaktoren für die Akzeptanz der DEA als Instrument zur Messung und Steuerung (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007, 1094; Dyson et al. 2001).

---

<sup>165</sup> Vgl. hierzu die Literaturanalyse zu den Anwendungen der DEA in Abschnitt 3.4 dieser Arbeit.



# 8 Anwendung des Konzeptes der prozessorientierten Leistungsmessung zur Ermittlung effizienter Gemeinkosten in der Telekommunikationsbranche

## 8.1 Kennzeichnung der Gemeinkostenproblematik im Telekommunikationsmarkt

### 8.1.1 Verortung und Kontext

Die verursachungsgerechte Verrechnung der Gemeinkosten stellt aufgrund der Abwesenheit von vollkommenen, die Effizienz beinhaltenden Marktpreisen eine zentrale Herausforderung mit zunehmender Bedeutung an das Controlling dar.<sup>166</sup> Der Einbezug externer Vergleichseinheiten im Rahmen des entwickelten Konzepts und die damit einhergehende Simulation eines fiktiven Marktes integriert über die rein interne Prozesskostenrechnung hinaus einen externen Vergleichsmaßstab und damit eine, marktpreisorientierten Verrechnungspreisen ähnliche Effizienzkomponente. Das Konzept kann deshalb neben der empirischen Ermittlung auch für die Validierung und damit Sicherstellung effizienter Verrechnungspreise für Gemeinkosten bei Abwesenheit von Marktpreisen herangezogen werden.

Überträgt man die Problematik der innerbetrieblichen Gemeinkostenverrechnung auf die unternehmensübergreifende Ebene, so zeigt sich, dass deren Verrechnung aufgrund der auch in diesem Bereich häufig fehlenden, belastbaren Marktpreise vergleichbare Herausforderungen bietet und ebenfalls ein Instrument zur Ermittlung von effizienten Gemeinkosten erfordert.

Die regulierten Märkte konnten als ein mögliches Anwendungsfeld für die entwickelte Methodik zur Ermittlung effizienter Gemeinkosten im Rahmen des Kapitels 6.3.4 identifiziert werden. Aufgrund einer infrastrukturbedingten Monopolsituation entsteht wie etwa in den Bereichen „Telekommunikation, Energie, Bahn und Post“ die Notwendigkeit für regulatorische Eingriffe. Dort werden die Kosten für die Nutzung der Infrastruktur des Monopolisten an dessen Wettbewerber weitergegeben, was im Rahmen einer Entgeltregulierung in einer Notwendigkeit der Ermittlung effizienter Gemeinkosten resultiert. Der immanente Informationsvorsprung des Monopolisten in Bezug auf die tatsächliche Höhe der von der Infrastruktur verursachten Kosten ist gerade im Bereich der Gemeinkosten besonders hoch. Aufgrund der mangelnden, externen direkten Validierung der Gemeinkostenhöhe sind entsprechende Instrumente erforderlich, welche auf Basis extern generierter Vergleichsdaten die Höhe der Gemeinkosten validieren.

### 8.1.2 Effizienzverständnis im Regulierungskontext

Die Regulierung hat grundsätzlich das Ziel, durch regulative Eingriffe die Wohlfahrt zu steigern. Durch eine Bildung von Monopolen kann es zu einer Ressourcenverschwendung kommen, indem aus mikroökonomischer Sicht zu hohe Löhne, Gehälter und Sozialaufwendungen bezahlt werden. Des Weiteren wird die Entstehung einer zu großen Verwaltung im Unternehmen begünstigt, da das Unternehmen nicht durch die Konkurrenz am Markt zu effizientem Handeln und somit zur Ausnutzung von Rationalisierungspotenzialen gezwungen wird (Tirole 2003, 75ff.).

---

<sup>166</sup> Vgl. hierzu die Ausführungen im Rahmen der Identifikation der Einsatzgebiete für das entwickelte Konzept in Kapitel 6.3.4.

Die Entstehung einer großen Verwaltung erhöht insbesondere die Unternehmensgemeinkosten in den Unterstützungsbereichen der Unternehmen und steht somit im Fokus der vorliegenden Arbeit. Diese Ineffizienz wird im Weiteren als X-Ineffizienz charakterisiert. Der Monopolist bietet seine Produkte und Dienstleistungen nicht wie im Polypol zu seinen Grenzkosten an, sondern zu einem erhöhten Preis.<sup>167</sup> Die Etablierung eines Wettbewerbs eliminiert somit sowohl die Bildung von Monopolpreisen als auch die in den Monopolunternehmen vorliegende X-Ineffizienz. Der Begriff der X-Ineffizienz geht auf Leibenstein (1966) zurück. Als Ursachen für die Entstehung der X-Ineffizienz werden unvollständige Arbeitsverträge, fehlende Märkte für einzelne Produktionsfaktoren und die Unklarheit bezüglich der Produktionsfunktion als Ursachen identifiziert. Eine bestimmbare Input-Output-Relation scheint hierbei unmöglich (Leibenstein 1966, 406ff.). An dieser Stelle wird deutlich, warum der Einsatz der DEA als nicht-parametrisches Verfahren zur Überwindung der X-Ineffizienz im Rahmen der Regulierung besonders vielversprechend ist. Die X-Ineffizienz, als Negativdefinition von Effizienz, schildert einen Zustand, in dem Individuen und Unternehmen ineffizient arbeiten und nach Informationen suchen, ohne ihre Möglichkeiten vollständig auszuschöpfen (Leibenstein 1966, 407). Die Regulierung muss demnach auf monopolistischen Märkten eine effiziente Leistungsbereitstellung gewährleisten. Die Effizienz wird im Regulierungskontext häufig in drei grundsätzliche Ausprägungen unterteilt: statische, dynamische und institutionale Effizienz (Baake et. al. 2007, S.19ff. Dewenter, Haucap 2007, 6-9; Pedell 2006, 12). Die statische Effizienz beschreibt die bestmögliche Nutzung existierender Netzwerkressourcen. Betrachtet werden lediglich die bereits getätigten Investitionen, damit handelt es sich um eine zeitpunktbezogene Betrachtung der gesellschaftlichen Wohlfahrt bei gleichbleibender technologischer Ausstattung. Aus volkswirtschaftlicher Sicht liegt statische Effizienz vor, wenn die Preise der angebotenen Produkte und Dienstleistungen den Grenzkosten der Herstellung entsprechen. Unter dem Begriff der statischen Effizienz, welcher aus einer volkswirtschaftlichen Sicht der Regulierung stammt, lassen sich die im Rahmen dieser Arbeit definierte allokativen, technische und Skaleneffizienz subsumieren. Das dynamische Effizienzkriterium der Regulierung erfordert Prozess- und Produktinnovationen über einen Zeitraum hinweg, da diese wohlfahrtssteigernde Effekte aufweisen (Dewenter, Haucap 2007, 7). Gewinne aus einer Innovation müssen einem Unternehmen über einen bestimmten Zeitraum zurückfließen. Zur Erlangung einer dynamischen Effizienz ist daher das Zulassen einer Preissetzung über den Grenzkosten notwendig, was in einem Zielkonflikt zur statischen Effizienz steht. Als dritte Ausprägung des volkswirtschaftlichen Effizienzbegriffs kann die institutionale Effizienz abgegrenzt werden. Sie meint die Effizienz der Regulierung durch die eingesetzte Regulierungsbehörde. Der durch die Regulierung entstehende Aufwand muss mit in das wohlfahrtsökonomische Kalkül einbezogen werden (Pedell 2006, 13; Zeibig 2011, S.60).

Effizienz wird grundsätzlich und im Rahmen dieser Arbeit als das minimale Verhältnis von Output zu Input verstanden. Der Input umfasst dabei alle Ressourcen, die zur Erstellung der jeweiligen Outputs verwendet werden. Die Transformation der Inputs zu den jeweiligen Outputs findet im Rahmen eines (Transformations-)Prozesses statt. Dieser Transformationsprozess und damit auch der jeweilige Bedarf an Ressourcen, werden durch die verwendete Technologie bestimmt, wie etwa die Verfahrens- oder Produktionstechnik (z. B. Handarbeit oder maschinelle Produktion).

---

<sup>167</sup> Vgl. hierzu die Ermittlung des Cournotschen Punktes.

### **8.1.3 Anwendung der Verfahren zur Effizienzmessung im nationalen und internationalen Regulierungskontext**

Betrachtet man die vorhandenen Anwendungsreferenzen von Effizienzmessverfahren im Regulierungskontext, so zeigt sich ein recht eindeutiges Bild. Der im Folgenden gestaltete Überblick dient neben der Verortung und der Skizzierung des State-of-the-Art der Entwicklung und Überprüfung des zu entwickelnden Konzeptes zur Ermittlung der effizienten Gemeinkosten. Ausgehend von einer Darstellung der gesetzlichen Grundlagen, der Art der Regulierung und der angewendeten Methoden wird je nach Datenlage aufgezeigt, wie groß die Anzahl der regulierten Unternehmen ist und anhand welcher Parameter das gewählte Verfahren durchgeführt wird. Im Folgenden werden zunächst internationale Anwendungen und dann die nationale Anwendung von Effizienzmessmethoden analysiert. Die Methoden finden bislang im Bereich der Anreizregulierung, insbesondere des Energiesektors, Anwendung. Die Liberalisierung der Strom- und Gasnetze ist international unterschiedlich weit fortgeschritten. Das Modell der Anreizregulierung wird bereits in der Stromnetzregulierung in Ländern wie Großbritannien, Norwegen, den Niederlanden, Finnland, Österreich, Schweden und Australien verbreitet angewandt, nicht jedoch in der Gasnetzregulierung.

Die Liberalisierung des Gassektors ist mit der Ausnahme Großbritanniens in Europa weniger fortgeschritten als die des Stromsektors. In Norwegen und Finnland beispielsweise ist der Gasmarkt noch nicht für den Wettbewerb geöffnet. In Großbritannien dagegen ist der Gasmarkt seit 1998 vollständig liberalisiert. Es gibt jedoch nur einen Verteilernetzbetreiber. In den Niederlanden wurde im Rahmen einer Anreizregulierung analog zum Stromsektor ein Effizienzanalyse von Gasnetzbetreibern vorgenommen. Dabei wurde festgestellt, dass die Sektoren „Strom und Gas“ und damit die jeweiligen Netzbetreiber unter ähnlichen Voraussetzungen agieren: sie betreiben eine Flächenversorgung und die Versorgungsgebiete sind strukturell ähnlich (Vaterlaus 2007, 43). Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf Stromverteilernetzbetreiber; die Anwendungen im Gasbereich werden, wenn es die Anzahl an Vergleichseinheiten zulässt, häufig analog umgesetzt. Für die betrachteten Länder wird die Regulierungskonzeption unterschieden und die Anzahl der Marktteilnehmer genannt, da diese die Wahl der eingesetzten Methoden stark beeinflusst.

Land	Regulierung	Unternehmen	Parameter	Benchmarking	Effizienzfaktor
Großbritannien (2000-2005)	ex-ante Price-Cap	14	<u>Input:</u> Betriebskosten  <u>Output:</u> Kundenanzahl, Energienmenge, Netzlänge	DEA, MOLS	individuell
Norwegen (1992-1996)	ex-ante Rate-of-Return	-	-	nein	-
Norwegen (1997-2001)	ex-ante Revenue-Cap	190	<u>Input:</u> Personalarbeitsjahre, Netzverluste, Monetärer Wert des Kapitalstocks, Material, Fremdleistung  <u>Output:</u> Kundenanzahl, Strommenge, Leitungslänge, Seekabellänge	DEA	Durchschnitt 1,4 %
Norwegen (2002-2006)	ex-ante Revenue-Cap	190	s. o.	DEA	individuell: 0 % - 5,2 %
Norwegen (ab 2007)	ex-ante Revenue-Cap	190	s. o.	DEA, SFA	k. A.
Niederlande (2001-2003)	ex-ante Price-Cap	Ca. 200	<u>Input:</u> Gesamtkosten  <u>Output:</u> Anzahl der Transformatoren, Netzlänge, Energienmenge, Kundenanzahl, Höchstlast	DEA	allgemein 3,2 %
Niederlande (2004-2006)	ex-ante Revenue-Cap	Ca. 200	<u>Input:</u> Gesamtkosten  <u>Output:</u> zusammengesetzt aus gewichteten Transportmengen und gewichteter Kundenanzahl	DEA	allgemein 1,5 % zzgl. individuell (Durchschnitt 2,8 %)



Land	Regulierung	Unternehmen	Parameter	Benchmarking	Effizienzfaktor
Finnland (seit 2002)	ex-post Rate-of-Return	95	<u>Input:</u> beeinflussbare Betriebskosten  <u>Output:</u> mit den durchschnittlichen nationalen Netztarifen gewichtete Strommengen, Kundenanzahl, geografische Verteilung der Kunden, gleitender Durchschnitt der Unterbrechungszeit	DEA	-
Österreich (2001-2005)	ex-ante Cost-Plus	-	-	nein	-
Österreich (2006-2009)	ex-ante Price-Cap	134 Bench marking: 20	k. A.	DEA, MOLS	allgemein 1,95 % zzgl. individuell 0 % - 3,5 %
Spanien	ex-ante Revenue-Cap	299	-	nein	allgemein
NSW (2002-2004)	ex-ante Revenue-Cap	4	k. A.	k. A.	individuell 5 % - 15 %
NSW (seit 2004)	ex-ante Price-Cap	4	k. A.	DEA, SFA	-
Dänemark (2000-2003)	ex-ante Revenue-Cap	Ca. 120	k. A.	k. A.	allgemein 3 %
Schweden (seit 2002)	ex-post	200	k. A.	k. A.	-
Neuseeland (seit 1994)	Rate-of-Return	k. A.	k. A.	k. A.	-

Abbildung 8-1: Referenzanwendungen bei der Anreizregulierung von Stromverteilernetzbetreibern<sup>168</sup>

Die Anpassung der Effizienz erfolgt über den Effizienzfaktor. Dieser kann als individueller Effizienzfaktor des analysierten Unternehmens oder beispielsweise über einen durchschnittlichen Effizienzwert der Branche eingesteuert werden. Als Ergebnis der Untersuchung kann festgestellt werden, dass die ex ante Regulierung dominiert. Des Weiteren lässt sich ein Übergang von kostenorientierten Regulierungskonzepten hin zur anreizorientierten Regulierung in Form einer Price-Cap oder einer Revenue-Cap Regulierung erkennen. Für die Festsetzung unternehmensindividueller Effizienzziele findet die Anwendung eines Unternehmensvergleichs anhand von Methoden zur Effizienzermittlung immer weitere Verbreitung. Dabei wird zumeist die Data Envelopment Analysis häufig auch in Kombination mit der modifizierten Methode der kleinsten Fehlerquadrate oder der Stochastic Frontier Analysis angewendet. Erfahrungen aus den Ländern, in denen die Regulierung seit mehreren Perioden durchgeführt wird, weisen darauf hin, dass im Rahmen der Anreizregulierung neben Anreizen für einen effizienten

<sup>168</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an BNetzA 2006.

Netzbetrieb auch diejenigen für die Durchführung von Investitionen nicht vernachlässigt werden dürfen. Diese können über die Berücksichtigung der Versorgungsqualität im Rahmen der Anreizregulierung gesetzt werden.

Seit dem 1.1.2009 ist in Deutschland die Anreizregulierung der Strom- und Gasnetze eingeführt. Das Ziel der Anreizregulierung ist es, den Unternehmen Anreize zu setzen, ihre Effizienz zu steigern und die erzielten Effizienzgewinne in Form sinkender Netzentgelte an die Kunden weiterzugeben. Aktuell wird die Effizienz im Rahmen eines Best of four angewandt. Hierbei werden die DEA und die SFA parallel berechnet.<sup>169</sup> Zudem werden beide Modelle sowohl mit als auch ohne vergleichbar gemachte Kosten zur Ermittlung der Effizienz aufgestellt. Zum Ansatz kommt der beste dieser vier Werte aus Sicht des regulierten Unternehmens. Die Formel zur Berechnung der Erlösobergrenze durch die BNetzA im Energiebereich ist in folgender Abbildung visualisiert. Dabei wird in beeinflussbare und dauerhaft nicht-beinflussbare Kostenbestandteile unterschieden. Die Berücksichtigung der Qualität erfolgt in der Formel außerhalb des DEA- bzw. SFA-Modells.

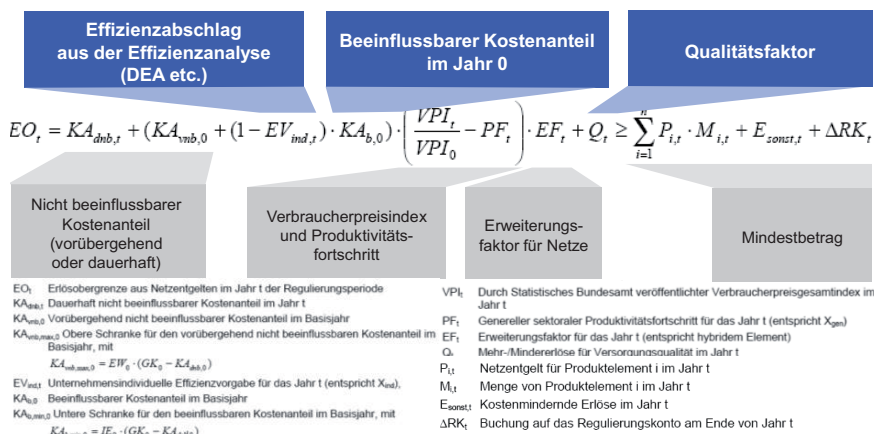


Abbildung 8-2: Die Anreizformel zur Bestimmung der Erlösobergrenze im Energiebereich<sup>170</sup>

Zentraler Unterschied der vorgestellten Anwendungen der Effizienzmessverfahren zu dem im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Konzept ist die Anwendung auf Ebene von Prozessen. Die vorgestellten Anwendungen bilden anhand ihrer Modelle jeweils ein ganzes Unternehmen als Vergleichseinheit ab. Die begrenzte Zahl an in das Modell maximal einsteuerbaren Faktoren erschwert eine valide Messung der gesamten Unternehmens-effizienz. Das zu entwickelnde Verfahren muss auf die Abbildung von im Unternehmen ablaufenden Prozessen im Sinne von Referenzprozessen zurückgreifen. Somit muss ein Modell jeweils nicht die Komplexität eines gesamten Unternehmens abbilden. Ein weiterer Unterschied zu den meisten hier vorgestellten Anwendungen ist die Regulierungskonzeption, da es sich bei der Regulierung von Gemeinkosten im deutschen Telekommunikationsbereich nicht um eine Anreizregulierung handelt.

<sup>169</sup> Vgl. hierzu die umfangreichen Modelltests von Hirschhausen, Kappeler 2004.

<sup>170</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Bundesnetzagentur 2006, 78.

### 8.1.4 Kennzeichnung der Regulierung im Telekommunikationsmarkt

Auch die Regulierung der Entgelte für Produkte und Dienstleistungen auf dem Telekommunikationsmarkt in Deutschland ist seit der Liberalisierung Aufgabe der Regulierungsbehörde Bundesnetzagentur (BNetzA). Die BNetzA hat die Möglichkeit zur Intervention, wenn ein Unternehmen mit erheblicher Marktmacht Wettbewerber oder Endkunden auf dem Telekommunikationsmarkt durch preispolitische Maßnahmen benachteiligt und damit eine Monopolsituation vorliegt.<sup>171</sup> Mit der Lösung des Problems der natürlichen Monopole beschäftigen sich die klassischen und die neuen Regulierungstheorien. Die klassischen Konzepte konzentrierten sich auf das Problem des optimalen Preises. Die neuen Regulierungstheorien befassen sich darüber hinaus mit dem Problem der asymmetrischen Informationsverteilung zwischen reguliertem Unternehmen und Regulierungsbehörde (Berg, Tschirrhart 1988, 311f.). In der aktuellen Literatur zur Regulierungstheorie wird das Problem der Informationsasymmetrie im Rahmen des Principal-Agent-Modells diskutiert. Die Regulierungsbehörde als Principal hat weniger Informationen als das regulierte Unternehmen als Agent, welches die allgemeinen Kosten und Nachfragebedingungen besser kennt. In der Theorie des Principal-Agent-Modells wird dieser Umstand als hidden information bezeichnet. Darüber hinaus kennt das Unternehmen seine eigenen Handlungen besser als die Regulierungsbehörde, die die Aktivitäten zur Kostensenkung nicht in vollem Umfang beobachten und beurteilen kann. Dieser Problembereich wird auch als moral hazard titulierte. Der Informationsvorsprung der regulierten Unternehmen kann ein Anreiz sein, Informationen nicht wahrheitsgemäß der Regulierungsbehörde mitzuteilen. Aus diesem Grund sind Mechanismen notwendig, die Anreize für die regulierten Unternehmen schaffen, Informationen über Kosten- und Nachfragebedingungen wahrheitsgemäß weiter zu geben und zur gleichen Zeit Maßnahmen zu wohlfahrtssteigernden Kostensenkungen durchzuführen. Staatliche Interventionen sind daher aus volkswirtschaftlicher Sicht dann sinnvoll, wenn ein Sektor monopolistische Charakteristika aufweist. Ziel der Interventionen ist die Steigerung der Effizienz der Unternehmen und der volkswirtschaftlichen Wohlfahrt (Joskow 2005, 33; Picot, Zeibig 2011, S. 49ff. Burr 1996, 175).

Gemäß § 31 Abs. 2 TKG sind im Rahmen eines Regulierungsverfahrens die „Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung (...) aus den langfristigen zusätzlichen Kosten der Leistungserstellung und einem angemessenen Zuschlag für leistungsmengenneutrale Gemeinkosten“ zu ermitteln. Bei der Regulierung der Gemeinkosten im Telekommunikationsbereich kommt somit ein kostenorientiertes Regulierungskonzept<sup>172</sup> zur Anwendung. Die kostenorientierten Regulierungskonzepte können eher den traditionellen Theorien zugeordnet werden und werden von den anreizorientierten Regulierungskonzepten<sup>173</sup> abgegrenzt, welche sich auf die neue Regulierungstheorie beziehen. Im Fokus der kostenorientierten Regulierung steht die Versorgungssicherheit durch garantierte Kostendeckung. Ziel der anreizorientierten Regulierung ist effizientes Wirtschaften und die Steigerung der Produktivität. In vielen Fällen wird die Regulierung ex ante auferlegt. Das heißt, vor Aufnahme wirtschaftlicher Betätigung ist eine Genehmigung einzuholen oder es sind bestimmte Auflagen bzw. Regelungen zu beachten. Das Gegenstück zur ex ante ist die

<sup>171</sup> Vgl. §27 Abs. 1 TKG „Ziele der Entgeltregulierung“.

<sup>172</sup> Die Kostenregulierung wird in der Literatur in die Rate of Return- und die Cost Plus-Methode unterteilt.

<sup>173</sup> Die anreizorientierten Regulierungskonzepte lassen sich grundsätzlich in die Price Cap Regulierung und die Revenue Cap Regulierung differenzieren.

ex post Regulierung. Darunter ist zu verstehen, dass die Regulierungsbehörde den betreffenden Markt laufend beobachtet, gegebenenfalls regelmäßig oder fallweise Informationen anfordert und im Falle des Abweichens von bestimmten Regeln eingreifen kann (Picot 2009, 656f., Zeibig 2011, S. 53).

Für den infrastrukturbasierten Teil der Kosten regulierter Produkte, bestehend aus Investitions- und Kapitalkosten, kommt das Kostenmodell des Wissenschaftlichen Instituts für Infrastruktur und Kommunikationsdienste zur Anwendung. Das Modell berechnet die Investitions- und Kapitalkosten, die zum aktuellen Zeitpunkt für die Verlegung eines flächendeckenden Netzes in Deutschland notwendig wären (Pedell 2005, 6; Ewers 2002, 226 f.). Zur Ermittlung der Gemeinkosten als Grundlage für Entgeltentscheidungen im Festnetzbereich wurde 2007 von Möller et al. das Branchenprozessmodell 2.0 entwickelt, welches ein solches Kostenmodell darstellt (Möller, Urban, Zeibig 2007). Das Modell ersetzt den bis dahin in der Regulierungspraxis angewandten Gemeinkostenzuschlag von 11,11 %. Dieser Wert beruht auf einer EU-Empfehlung, nach der „ein gut definiertes Kostenzurechnungssystem[...] eine Zuweisung von mindestens 90% der Kosten auf Grundlage direkter oder indirekter Kostenverursachung [ermöglicht]“ (Europäische Gemeinschaft 1998, L. 141/8). Die mit dem vorliegenden Modell ermittelbaren Gemeinkosten pro Produkt fanden bisher in zahlreichen Verfahren zur Entgeltfestsetzung Anwendung und wurden Ende 2008 bereits zum zweiten Mal im Rahmen einer Kostenstudie mit Daten der Netzbetreiber befüllt.

Auch die Kommentierungen der Marktteilnehmer und Gutachten zum Branchenprozessmodell 2.0 betonen den Aspekt einer expliziten, systematischen Berücksichtigung von Effizienz bei der Ermittlung der Gemeinkosten. § 24a Abs. 1 EnWG greift den Begriff der „effizienten Leistungserstellung“ aus dem TKG auf. Hieraus leitet die Bundesnetzagentur in ihrem Bericht zur Anreizregulierung die Berücksichtigung einer Randeinflizienz ab.

Die Identifikation einer theoretisch interessanten und praxisrelevanten Fragestellung bildet den Ausgangspunkt des Constructive Research Approaches. Die übergreifende Forschungsfrage der vorliegenden Arbeit lautet: Wie kann die Effizienz von Prozessen als Entscheidungsgrundlage zur Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen gemessen werden? Im Rahmen dieser zweiten Fallstudie wird präzisiert, wie das Konzept eine Grundlage für *Regulierungsentscheidungen* bilden kann. Im Folgenden soll ein Vorschlag zur Ermittlung der effizienten Gemeinkosten, basierend auf dem Konzept zur mehrdimensionalen Leistungsmessung in Unterstützungsprozessen, entwickelt werden. Darüber hinaus soll beleuchtet werden, wie die Ergebnisse neben der Ermittlung eines effizienten Gemeinkostenwertes auch im Rahmen eines Prozessbenchmarkings durch die Marktteilnehmer eingesetzt werden können.

Im Bereich der direkten Leistungserstellung (Einzelkosten), wie z. B. bei einem einfachen Produktionsprozess, kann dieser Transformationsprozess durch eine klassische Produktionsfunktion beschrieben werden, die die jeweiligen Outputs durch einen eindeutigen funktionalen Zusammenhang mit den Inputs widerspiegelt. Für die Verlegung eines Erdkabels lassen sich die Kosten als Funktion der Leitungslänge (ggf. beeinflusst von Topografie, Grabenausgestaltung, Umgebungsbedingungen etc.) ermitteln. Im direkten Bereich lassen sich Kosten über die Kenntnis und Aggregation der funktionalen Zusammenhänge daher verhältnismäßig eindeutig erkunden und bzgl. ihrer Effizienz prüfen.

Bei den aggregierten, indirekten Leistungsprozessen des Branchenprozessmodells sind derartige Zusammenhänge zwar kaum hinsichtlich ihrer Determinanten (Inputs) und

Resultate (Outputs), aber eindeutig bzgl. deren funktionaler Zusammenhänge ex ante bestimmbar. Effizienzanalysen müssen dies berücksichtigen. Daher ist es notwendig, alternative Beurteilungsverfahren für die Effizienz zu verwenden, was Gegenstand der folgenden Ausführungen ist.

Die explizite prozessweise Messung der Effizienz bei der Ermittlung der Gemeinkosten erfordert daher die Erfassung und Berücksichtigung der zugehörigen Outputniveaus als erklärenden Faktor in Ergänzung zur bisher auf Inputs gerichteten Betrachtungsweise. Der Einbezug der Outputniveaus ermöglicht die Abbildung der Prozessleistung im Sinne des Input-Output-Verhältnisses und damit eine systematische Ermittlung der effizienten Input-Output-Kombinationen. Das Effizienzverständnis wird dabei weiter präzisiert, indem ein Prozess als rand-effizient (englisch frontier-efficient) interpretiert wird, wenn kein anderer Prozess mit einer besseren Input-Output-Kombination existiert. Die effizienten Input-Output-Kombinationen bilden den sogenannten „Effizienzrand“. Diese Randeffizienzkurve kann als Produktionsfunktion interpretiert werden und stellt die Charakterisierung der Transformation von Input zu Output dar, was regelmäßig durch Prozesse erfolgt.<sup>174</sup> Bei ineffizienten Input-Output-Kombinationen kann durch einen Vergleich mit den effizienten Input-Output-Kombinationen das individuelle Maß der Ineffizienz bestimmt werden. Die Differenz zur jeweiligen effizienten Einheit kann durch eine Erhöhung des individuellen Outputs (Outputorientierung) oder Senkung des individuellen Inputs (Inputorientierung) der ineffizienten Einheit erreicht werden. Im Ergebnis ist eine individuelle Effizienzmessung sowie ggf. der Ausweis der Ineffizienz für alle Marktteilnehmer denkbar. Der Vergleich mit realen Marktteilnehmern stellt dabei die Realitätsnähe der Effizienzwerte sicher, da sich im Fall eines Effizienzabschlags eine vergleichbare Outputkombination mit einer vergleichbaren, aber um den Effizienzabschlag verringerten, Input-Kombination erzeugen ließ.

Zur Erfüllung des Regulierungsziels im Rahmen der Ermittlung der Kosten der effizienten Leistungserstellung ist der Maßstab des effizienten Wettbewerbsmarktes zum Ansatz zu bringen. Dies erfordert langfristig die Vorgabe eines skalen- und rand-effizienten Wertes. Für die Ermittlung der Kosten der effizienten Leistungserstellung ist daher der individuelle, rand-effiziente Wert des Incumbents maßgeblich, da dieser keine Ineffizienzen enthält.

### **8.1.5 Anwendbarkeit der Data Envelopment Analysis im Telekommunikationsmarkt**

Die direkte Ermittlung der effizienten Input-Output-Kombinationen in einem reinen Input/Outputvergleich ist nicht möglich, da die Prozessoutputs nicht zuverlässig monetär bewertbar sind. Es existieren – auch aufgrund der aggregierten Betrachtung – keine durchgängigen Marktpreise für alle Outputfaktoren. Für die Effizienzermittlung durch Vergleich der Input-Output-Kombinationen ist daher eine Faktor-Gewichtung mehrerer, quantifizierbarer Prozessoutputs mit unterschiedlichen Dimensionen notwendig. In Verbindung mit der Ermittlung einer individuellen Randeffizienz erfordert dies den Einsatz einer geeigneten Messmethode für die Effizienz der Leistungserstellung von Unterstützungsprozessen. Es liegt ein umfangreiches Spektrum an Methoden zur

---

<sup>174</sup> Im vorliegenden Kontext erfüllen die Hauptprozesse des Branchenprozessmodells diesen Zweck, vgl. dazu auch den folgenden Abschnitt.

Beurteilung von Effizienz vor<sup>175</sup>, die sich in parametrische und nicht parametrische Methoden aufspalten lassen.

Die parametrischen Methoden der Effizienzmessung basieren auf statistischen Verfahren. Annahmen über den Verlauf der Produktionsfunktion werden a-priori getroffen und an die Datenbasis angeglichen. Im Anschluss werden die Abweichungen einzelner Produktionspunkte von der Effizienzlinie analysiert, um Rückschlüsse auf das Ausmaß der Ineffizienz ziehen zu können. Die Verfahren können keine heterogenen Maßeinheiten bei den In- und Outputfaktoren berücksichtigen. Die Effizienzmessung mit nicht-parametrischen Methoden ist relativ frei von (restriktiven) Annahmen. Damit wird eine breite Einsetzbarkeit der Verfahren gefördert. Es kommen mathematische Optimierungsverfahren statt statistischer Methoden zum Einsatz. Die Effizienzlinien der einzelnen Methoden orientieren sich dabei strikt an der Datenbasis.

Die Data Envelopment Analysis (DEA) und die Stochastic Frontier Analysis (SFA) stellen die prominentesten Methoden im Rahmen der Effizienzmessung dar. Sie ermitteln eine Randproduktionsfunktion und bieten die Möglichkeit, Einflüsse auf die Leistung, wie insbesondere Umweltbedingungen und Marktpreise, differenziert und dem Einfluss entsprechend zu betrachten. Der zentrale Unterschied liegt in der Produktionsfunktion. Die Data Envelopment Analysis generiert diese anhand empirischer Messdaten, dadurch kann auch bei unbekanntem Input-Output-Kombinationen die effiziente Kombination ermittelt werden. Der SFA liegt eine auf Annahmen basierte Schätzung der Produktionsfunktion zugrunde. Zu den Stärken der Data Envelopment Analysis zählt, dass die Gewichtung der berücksichtigten Inputs und Outputs sowie die Produktionsfunktion nicht a-priori festgelegt werden. Die Effizienz der einzelnen Einheiten wird nicht relativ zum Durchschnitt ermittelt, sondern relativ zu den besten Einheiten. Die SFA hat den Vorteil, dass sie zwischen Ineffizienz und zufälligen sowie umweltbedingten Störgrößen unterscheidet. Das zentrale Problem besteht allerdings darin, dass die Produktionsfunktion und die Verteilungen der Störgrößen bekannt sein müssen.

Bei der Methodenauswahl gibt es in der wissenschaftlichen Diskussion bisher keine Einigkeit über eine „beste“ Methode (Bauer et al. 1998, 89; Casu et al. 2001, 440; Lovell 1993, 19). Einige Studien weisen eine starke Übereinstimmung der Ergebnisse der Effizienzmessung von parametrischen und nicht-parametrischen Verfahren auf (Resti 1997, 238). Konsens herrscht darüber, dass die Auswahl der Methode jeweils vor dem Hintergrund des spezifischen Anwendungsfalls geprüft und entschieden werden muss.

Zur Bestimmung der prozessualen Effizienz im Rahmen des Branchenprozessmodells liegen keine Preisinformationen für die multiplen Faktoren vor, was eine Anwendung der SFA erschwert. Die Schätzung der Produktionsfunktion, basierend auf ökonometrischen Verfahren, ist aufgrund einer geringen Stichprobenanzahl durch die begrenzte Anzahl der Marktteilnehmer in der Telekommunikationsbranche schwer möglich.

Daher wird die Data Envelopment Analysis als Methode der Effizienzmessung gewählt. Auch im internationalen Regulierungskontext hat sie sich als mathematische Methode zur Ermittlung von Randeffizienzwerten etabliert.

---

<sup>175</sup> Vgl. zu einem Überblick bspw. Coelli et al. 2005.

## 8.2 Konzeption und Ausgestaltung der prozessweisen Effizienzmessung im Telekommunikationsmarkt

Anhand der im Folgenden vorgestellten Fallstudie soll am Beispiel des Telekommunikationsmarktes aufgezeigt werden, wie das entwickelte Konzept der prozessweisen Effizienzmessung Regulierungsentscheidungen im Rahmen einer Entgeltregulierung im Bereich der Gemeinkosten unterstützen kann. Darüber hinaus wird aufgezeigt, wie das Konzept anhand weniger Modifikationen und der gleichen Datenbasis für ein branchenbezogenes Prozessbenchmarking eingesetzt werden kann.

### 8.2.1 Überblick über die Anpassungen der Modellmethodik

Die bereits vorhandene und aktuell für Regulierungsentscheidungen verwendete Methodik des Branchenprozessmodells baut bereits auf dem Prinzip der Prozesskostenrechnung auf (Möller, Urban, Zeibig 2007). Auf eine grundlegende Beschreibung der Struktur des Branchenprozessmodells soll an dieser Stelle verzichtet werden, es wird auf das Referenzdokument 2.0 auf den Seiten der Bundesnetzagentur verwiesen. Das Grundgerüst des Modells bildet eine branchenspezifische Funktions- und Prozessstruktur, welche jeweils in mehrere Ebenen hierarchisch untergliedert ist. Die Funktionshierarchie besteht aus 30 Abteilungen, die in elf Funktionen und diese wiederum in drei Funktionalbereiche strukturiert sind. Die Prozesse werden in sechs Geschäftsprozesse und 31 Hauptprozesse differenziert. Die Geschäftsprozesse 1-5 betreffen dabei operative Aktivitäten, der „Geschäftsprozess 6“ bündelt die unterstützenden Aufgaben und repräsentiert den Bereich der Gemeinkosten.

Betrachtet man die vorhandenen Daten im Branchenprozessmodell, so stellt die zentrale Bezugsgröße die Personalkapazität dar. Diese wird in Form von Full Time Equivalents (FTE) anteilig auf die Abteilungen und Prozesse verteilt und mit abteilungsspezifischen Personalkapazitätskostensätzen bewertet. Damit werden die Personalkosten modelliert, neben diesen finden ergänzend auch Sach- und Fremdleistungskosten Berücksichtigung. Als Fremdleistungskosten werden Kosten bezeichnet, die für extern bezogene Leistungen entstehen, welche die Wertschöpfung im betrachteten Prozess betreffen. Sachkosten sind durch Sachleistungen verursachte Kosten. Prinzipiell sind dies alle Kosten einer Abteilung, die nicht den Personalkosten oder Fremdleistungskosten zuzuordnen sind. Sondereffekte, die nicht zur gewöhnlichen Geschäftstätigkeit gehören, werden innerhalb des Modells nicht berücksichtigt. Die so vorgegebene, standardisierte Struktur gewährleistet eine Vergleichbarkeit der im Rahmen einer Befragung gesammelten Daten.

Mit der Erweiterung des vorhandenen Branchenprozessmodells durch die Integration der Data Envelopment Analysis geht eine weitere Präzisierung des Modells einher. Diese Vorgehensweise zur Effizienzermittlung ist, wie gezeigt wurde, konsistent zum Vorgehen im Bereich der Regulierung mit effizienten Kostenwerten in anderen Regulierungsbereichen und Ländern. Ein Prozess gilt im Sinne der Definition der Data Envelopment Analysis dann als (rand-)effizient (englisch frontier-efficient), wenn kein anderer Prozess mit einer besseren Input-Output-Kombination existiert. Dies entspricht dem Prinzip der Dominanz effizienter Prozesskonfigurationen im Sinne einer überlegenen Input-Output-Kombination. Diese Prozesse mit einer effizienten Input-Output-Kombination bilden den sogenannten „Effizienzrand“. Diese Randeffizienzkurve kann dann als eine Art Produktionsfunktion im jeweiligen indirekten Bereich interpretiert werden, da sie eine Charakterisierung der Trans-

formation von Input zu Output durch die Prozesse darstellt.<sup>176</sup> Zudem kann bei ineffizienten Input-Output-Kombinationen durch einen Vergleich mit den effizienten Input-Output-Kombinationen das individuelle Maß der Ineffizienz bestimmt werden. Im Ergebnis ist eine individuelle Effizienzmessung sowie ggf. der Ausweis der Ineffizienz für alle Marktteilnehmer möglich. Der Vergleich mit realen Marktteilnehmern stellt dabei die Realitätsnähe der Effizienzwerte sicher, da sich im Fall eines Effizienzabschlags eine vergleichbare Outputkombination mit einer vergleichbaren, aber um den Effizienzabschlag verringerten Input-Kombination erzeugen ließe.

Ein weiterer Aspekt der expliziten Berücksichtigung und Präzisierung des Effizienzbegriffs im Rahmen des Branchenprozessmodells stellt die Differenzierbarkeit unterschiedlicher Quellen der Ineffizienzen dar. Die ermittelten Ineffizienzen oder Effizienzabschläge können in drei Kategorien eingeteilt werden: (1) Ineffizienzen durch ungenutzte Kapazitäten (Leerkapazitäten), dies entspricht der technischen Effizienz. Die Bestimmung der ungenutzten Kapazitäten erfolgt dabei durch den Vergleich mit den weiteren Vergleichseinheiten, eine Angabe von Prozesszeiten oder Auslastungsquoten durch die Marktteilnehmer bzw. Befragten ist dabei nicht erforderlich. (2) Ineffizienzen durch überhöhte Kostensätze, dies entspricht der Kosteneffizienz. Im Personalbereich lässt sich dies durch zu hohe Personalkostensätze erklären, im Sach- und Fremdleistungskostenbereich in überhöhten Preisen für deren Beschaffung. (3) Ineffizienzen, die durch eine vom optimalen Skalenniveau abweichenden Betriebsgröße oder Ausführungshäufigkeit entstehen. Aus Effizienz­sicht befinden sich zu kleine Unternehmen meist im Bereich steigender, zu große Unternehmen dagegen im Bereich fallender Skalenerträge.

Die Erfüllung des Regulierungsziels, bei der Ermittlung der Kosten der effizienten Leistungserstellung denselben Maßstab wie in einem Wettbewerbsmarkt zum Ansatz zu bringen, basierend auf einer **randeffizienten** Leistungserstellung im indirekten Leistungsbereich ist daher der individuelle, rand-effiziente Wert des zu regulierenden Unternehmens maßgeblich, da dieser keine Ineffizienzen enthält. Im Rahmen der vorliegenden Fallstudie wird die randeffizienz im Sinne einer radialen Effizienz ermittelt, welche auch als „schwache Effizienz“ bezeichnet wird. Dies bedeutet, dass keine Anpassung von Slacks erfolgt, da dies auch im Falle einer Inputorientierung die Änderung von Outputfaktoren zur Folge hätte um eine Pareto-Koopmann effiziente Situation zu erreichen. Die Anpassung der Outputfaktoren scheint, wie im Folgenden erläutert wird, nicht sinnvoll.

Die Integration der Data Envelopment Analysis in die vorhandene Modellmethodik des Branchenprozessmodells zur systematischen Berücksichtigung der Effizienz, welches das Ziel der vorliegenden Fallstudie darstellt, erforderte methodenimmanent die ergänzende Erhebung von Outputfaktoren. Dabei scheint eine Fokussierung auf den Geschäftsprozess 6, der mit den indirekten Prozessen den Gemeinkostenbereich abbildet, ausreichend. Die Erhebung dieser, folglich hauptprozessspezifischer Outputfaktoren für die jeweiligen Hauptprozesse des Geschäftsprozesses 6 wäre dann für jedes Unternehmen mittels geeigneter Fragebögen notwendig. Aus den entsprechend erweiterten Angaben der im Rahmen der Datenerhebung für das Branchenprozessmodell befragten Telekommunikationsunternehmen ließen sich demzufolge, nach Erweiterung um die Outputfaktoren, ableiten:

---

<sup>176</sup> Im vorliegenden Kontext erfüllen die Hauptprozesse des Branchenprozessmodells diesen Zweck, vgl. dazu auch den folgenden Abschnitt.



- Die absoluten Personal-, Sach- und Fremdleistungskosten je Hauptprozess
- Die abteilungsspezifischen Personalkostensätze
- Die Anzahl der Mitarbeiter (in FTE) in den einzelnen Hauptprozessen
- Auf Unternehmensebene die Ausprägung der hauptprozessspezifischen Outputfaktoren für die Unterstützungsprozesse, sofern der Prozess in den Unternehmen vorliegt.

Damit ist neben dem Ziel auch die, für die Effizienzermittlung zur Verfügung stehende Datengrundlage abschließend definiert. Gegenstand des folgenden Kapitels ist die Entwicklung der konkreten Ausgestaltung und Konfiguration der Data Envelopment Analysis Modelle vor dem Hintergrund der vorhandenen Daten und der zu beantwortenden Fragestellung der Ermittlung effizienter Gemeinkosten auf Basis des Branchenprozessmodells.

### 8.2.2 Ausgestaltung der prozessweisen Gemeinkosteneffizienzmessung im Regulierungskontext

Die Ermittlung einer individuellen Randeffizienz mittels der Data Envelopment Analysis muss an die Besonderheiten der Leistungsprozesse im Unterstützungs-/ Gemeinkostenbereich angepasst sein (vgl. Abbildung 8-3).

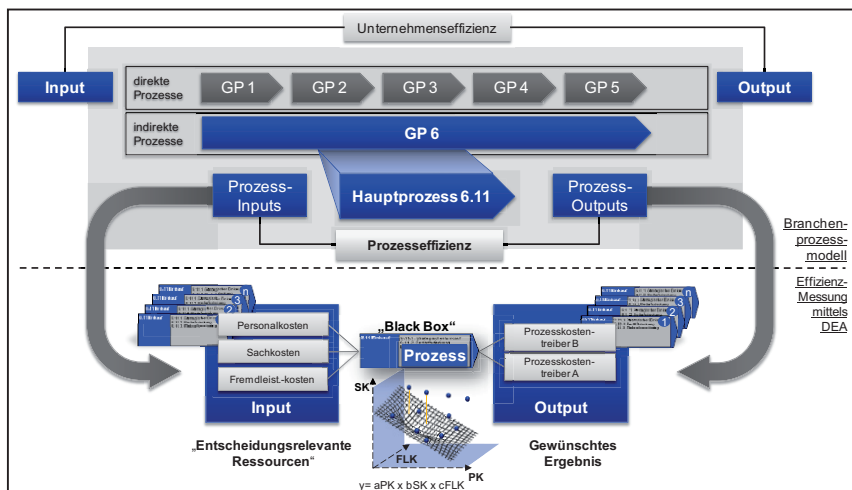


Abbildung 8-3: Verbindung von Branchenprozessmodell und Data Envelopment Analysis

Im Folgenden werden die erforderlichen Anpassungen an die Anwendung der Randeffizienzmessung für den Geschäftsprozess 6 im Rahmen des Branchenprozessmodells dargestellt sowie die jeweiligen Auswahlentscheidungen hinsichtlich der unterschiedlichen, verfügbaren Modellparameter begründet und dokumentiert. Hierbei wurde ebenfalls das Ablaufmodell zur Ermittlung der DEA-Modelle in einer auf den Kontext angepassten Form angewandt. Für die Definition der Datengrundlage konnte auf die bereits bestehende Struktur des Branchenprozessmodells zurückgegriffen werden. Die Selektion der Outputfaktoren wurde im Rahmen eines Experten-Workshops basierend auf den zuvor

ermittelten Volllisten von Outputfaktoren durchgeführt. Die selektierten Outputfaktoren dienten als Grundlage zur Erstellung der DEA-Modelle. Im Folgenden werden die Schritte zur Ermittlung der prozessualen DEA-Modelle erläutert.

### **Festlegung der Aggregationsebene für die Effizienzmessung**

Die hierarchische Struktur des Branchenprozessmodells impliziert verschiedene Ebenen in der Betrachtung der Transformation von Input in Output. Explizit finden Teilprozesse, Hauptprozesse und Geschäftsprozesse Anwendung, bei denen Branchenkonformität unterstellt wird und die mögliche Anwendungsebenen für eine Messung darstellen (Möller, Urban, Zeibig 2007, 10ff.): „In einem Geschäftsprozess werden umfassende Aufgabenfelder eines Unternehmens, die ablauforientiert betrachtet werden, zusammengefasst. Unter einem Hauptprozess versteht man eine Kette homogener Aktivitäten, die demselben Kosteneinflussfaktor unterliegen und für die Prozesskosten ermittelt werden sollen. Homogenität bedeutet, nur solche Aktivitätenbündel in einem Hauptprozess zusammenzufassen, die sich in Struktur, Ablauf, Arbeitsaufwand und der damit verbundenen Ressourceninanspruchnahme nicht grundsätzlich unterscheiden. Unter einem Teilprozess versteht man schließlich eine Kette homogener Aktivitäten einer Kostenstelle, die einem oder mehreren Prozessen zugeordnet werden können, und für die Prozesskosten ermittelt werden sollen.“ (Möller, Urban, Zeibig 2007, 11) Die Definition von Geschäftsprozessen verweist auf die eher aufgabenorientierte Strukturierung, die zwar bzgl. der Struktur, nicht aber bzgl. deren Ausgestaltung zwischen Marktteilnehmern vergleichbar ist. Sie erscheint damit als Detaillierungsebene zu grob. Die Teilprozessebene liefert die detailliertesten Informationen, allerdings ist zu berücksichtigen, dass im Branchenprozessmodell rund 160 Teilprozesse enthalten sind, für die (in der Regel mehrere) Input- und Outputfaktoren zu erheben wären. Auch wenn unter Präzisionsgesichtspunkten eine Betrachtung auf Teilprozessebene wünschenswert wäre, bildet im vorliegenden Kontext unter Aufwands-, Nutzen- und Vergleichbarkeitsgesichtspunkten die Hauptprozessebene einen sinnvollen Detaillierungsgrad für die Effizienzanalyse. Die Betrachtung auf Hauptprozessebene entspricht auch der Betrachtungsebene und dem Vorgehen bei der Ermittlung der Gemeinkosten durch das Branchenprozessmodell.

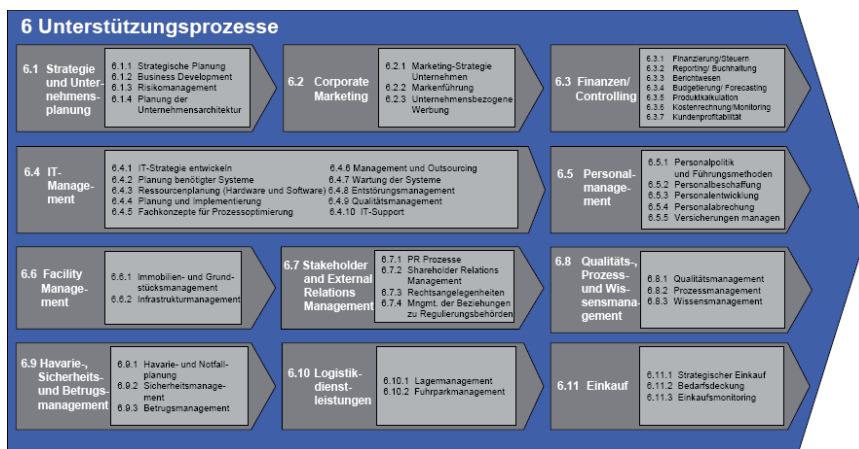


Abbildung 8-4: Geschäftsprozess 6 inklusive Haupt- und Teilprozessen<sup>177</sup>

Die Anwendung der Data Envelopment Analysis erfordert ein Mindestmaß an Vergleichbarkeit der einbezogenen Einheiten. Die Vergleichbarkeit muss dabei durch eine hinreichende Homogenität des Messobjektes gegeben sein. Dies wird erreicht durch die Verwendung vergleichbarer Prozesse im Rahmen der Anwendung des Branchenprozessmodells, d.h. die Zugrundelegung einer einheitlichen Referenz-Prozessstruktur. Das hierarchisch strukturierte Referenzprozessmodell, das eine mittels Teilprozessen detaillierte Beschreibung der Prozesse beinhaltet, stellt die Vergleichbarkeit der Angaben der Marktteilnehmer und ein gemeinsames Prozessverständnis sicher.

Die Unterschiedlichkeit der Geschäftsmodelle der Marktteilnehmer kann durch verschiedene Ausprägungen und Belegungen der Hauptprozesse in den Geschäftsprozessen der direkten Bereiche<sup>178</sup> wiedergegeben werden. Für Unternehmen, die aufgrund ihres Geschäftsmodells keine Prozessbelegung haben, müssten daher mangels Vergleichsdaten die betreffenden Prozesse ganz aus der jeweiligen Analyse ausgeschlossen werden. Die im Rahmen des Branchenprozessmodells zu messenden Hauptprozesse befinden sich im indirekten Leistungsbereich der Unternehmen. Es handelt sich dabei regelmäßig um stark standardisierbare, repetitive Prozesse, die häufig in Shared Service Center oder an externe Dienstleister ausgelagert sind. Eine derartige Auslagerung wird im Branchenprozessmodell ebenfalls durch den Einbezug der Fremdleistungskosten explizit berücksichtigt. Diese Unterstützungsprozesse laufen in den Unternehmen insbesondere innerhalb einer Branche in vergleichbarer Art und Weise ab. Die Intensität und Häufigkeit der Prozessinanspruchnahme kann sich geschäftsmodellabhängig ändern, wird jedoch durch die simultane Betrachtung von Kostentreibern, Input- und Outputfaktoren bei der Effizienzmessung einbezogen.

### Identifikation geeigneter Inputdaten für die Effizienzmessung

Für den Effizienzvergleich werden als Input-Daten die prozessweisen Angaben der Unternehmen auf Unternehmensebene verwendet. Die Angaben der Marktteilnehmer im

<sup>177</sup> Vgl. Möller, Urban, Zeibig 2007

<sup>178</sup> Die direkten Bereiche werden durch die Geschäftsprozesse 1-5 des Branchenprozessmodells abgebildet.

Rahmen der Datenerhebung für das Branchenprozessmodell umfassen zentral die Ressourcen, die für die Durchführung der Prozesse verwendet wurden. Auf der Inputseite liegen im Rahmen der bisherigen Erhebungen zum Branchenprozessmodell bereits detaillierte und standardisierte Informationen vor, da der Ressourceninput separat für die Bereiche Personal-, Sach-, Fremdleistungsaufwand erhoben wird. Über die rechnerische Verknüpfung der Angaben (relative Kapazitätsverteilung, Gesamtanzahl Mitarbeiter, prozessspezifische Kostensätze) sind die Prozessinputs für sämtliche Hauptprozesse monetarisiert und können direkt ermittelt werden. Da damit sämtliche derzeit in Kostenrechnung und Bilanzierung bewertbare Inputfaktoren für jeden Marktteilnehmer vollständig erfasst sind, erscheint eine Verwendung dieser Informationen als Inputfaktoren sinnvoll. Als standardisierte Inputs sollen daher Personal-, Sach- und Fremdleistungskosten Verwendung finden. Zudem ist bei den Personalkosten eine Aufgliederung in Anzahl (FTE) und Kostensatz (€) möglich.

### **Definition geeigneter Outputfaktoren**

Ausgangspunkt für die Bestimmung der Outputfaktoren ist das Ziel eines Prozesses im Sinne eines erwünschten Outputs. Die Betrachtung des Prozessziels berücksichtigt die Effektivität der Prozessdurchführung in Form des Erreichens eines definierten Prozessziels. Diese Prozessleistung umfasst zwei Bereiche: Quantität und Qualität des Prozesses. Die quantitativen Prozessergebnisse sind dabei analog zum Kostentreiber der Prozesskostenrechnung und geben an, wie häufig ein Prozess durchgeführt wurde. Sie werden aus der Definition und dem zugrundeliegenden Ziel des Prozesses abgeleitet. Des Weiteren muss für eine mehrdimensionale Leistungsmessung auch die Qualität des Prozessergebnisses berücksichtigt werden. Dies kann auf direktem Wege durch ein Qualitätsmessinstrument oder auf indirektem Wege durch die Messung mittels Qualitätsindikatoren erfolgen. Aufgrund des Aggregationsgrades der Hauptprozesse (diese stellen in der Regel eine Aggregation von mehreren Teilprozessen dar) wird es als notwendig erachtet, je Hauptprozess mehrere Kostentreiber sowie mehrere Qualitätsindikatoren mit jeweils unterschiedlichen Dimensionen (Geldeinheiten, Mengen, Qualitäten etc.) zu berücksichtigen. Eine Standardisierung ist hier aufgrund der Vielfalt der Prozessinhalte und –ergebnisse nicht möglich. Die Outputfaktoren müssen dabei der grundsätzlichen Anforderung der Quantifizierbarkeit genügen, eine Monetarisierung ist nicht erforderlich. Als Kriterien für die Auswahl der Outputfaktoren wurden festgelegt: Prozess-Kostenrelevanz, Prozess-Zielrelevanz, sowie Zumutbarkeit einer zuverlässigen Erhebung.

Die Kostenrelevanz bezieht sich auf die Kostentreiber des Prozesses: Die Ausprägung des jeweiligen Outputfaktors muss sich aus einer Variation der jeweiligen Inputfaktoren ableiten lassen, d.h. in (unbekannter) funktionaler Abhängigkeit zu den aufgewendeten (Prozess-) Kosten stehen. Er muss dabei für mindestens eine Kostenartenkategorie (Personal-, Sach- oder Fremdleistungskosten) als Kostentreiber agieren. Als Beispiele seien die Anzahl der Bestellungen im Beschaffungsprozess oder die Anzahl der Buchungen im Finanzbuchhaltungsprozess genannt.

Die Zielrelevanz beinhaltet den inhaltlichen Bezug des Outputfaktors zum Prozessziel. Diese Schnittstelle zur Effektivität des Prozesses stellt die Relevanz des gemessenen Outputs für die Zielerreichung des Prozesses in quantitativer und qualitativer Hinsicht dar. Outputfaktoren, die zwar eine hohe Korrelation mit den Prozesskosten, jedoch keine Korrelation mit der Erreichung der Prozessziele bzw. dem gewünschten Ergebnis des Prozesses aufweisen, sind als Outputfaktoren ungeeignet, da sie die Messung verzerren würden. Zudem umfasst die Zielrelevanz die Qualität des Ergebnisses.

Die Zumutbarkeit einer zuverlässigen Erhebung zielt auf die Messqualität im Verhältnis zum Erhebungsaufwand bei den befüllenden Unternehmen und im Rahmen der Auswertung ab. Insbesondere die eingeschränkte Überprüfbarkeit interner Unternehmensdaten erfordert den expliziten Einbezug von Plausibilisierbarkeit und Zuverlässigkeit. Darüber hinaus muss die Fehlerwahrscheinlichkeit für die Erhebung durch Missverständnisse oder Datenerhebungsfehler so gering wie möglich gehalten werden. Auch die Nachprüfbarkeit und Manipulationsresistenz der angegebenen Werte ist für deren Qualität ausschlaggebend.

Methodisch ist zu berücksichtigen, dass die Maximalanzahl der In- und Outputfaktoren begrenzt ist. Die Obergrenze lässt sich anhand der Formel

$$\text{Maximale Anzahl an Outputfaktoren} = 2 \times \text{Anzahl der Inputfaktoren} \times \text{Anzahl der Outputfaktoren}$$

abschätzen (Dyson et al. 2001, 248).

Im Rahmen eines strukturierten Vorgehens wurde auf Basis der dargestellten Anforderungen aus einer umfangreichen Sammlung möglicher Outputfaktoren die im Rahmen der hauptprozessbezogenen Effizienzmessung verwendeten Modelle selektiert. Die Vorselektion der Outputfaktoren erfolgte aufgrund von intensiven Literaturrecherchen. Abbildung 8.7 zeigt beispielhaft die für den Hauptprozess 6.5 Personalmanagement vorselektierten Outputfaktoren. Diese bildeten die Grundlage für die Erstellung einer im Folgenden entwickelten Bewertungsmatrix.

Name	Definition	Kennzahl	Quelle
Qualifikationsstruktur der Mitarbeiter (%)	Die TK- Branche ist gekennzeichnet durch eine schnelle Technologieentwicklung. Angesichts dessen muss ein Unternehmen über ausreichend qualifiziertes Personal verfügen.	Anzahl der Mitarbeiter bestimmter $\text{Qualifikationen} \cdot 100$ Gesamtanzahl der Mitarbeiter	Schulte, C. (1989), Personal-Controlling mit Kennzahlen, München 1989, S. 55
Personalfuktuationsrate (%)	Grundsätzlich lässt sich eine Personalfuktuationsrate nicht vermeiden, scheiden im Unternehmen jedoch dauerhaft potentielle Leistungsträger aus, sollte versucht werden dem entgegen zu wirken	Zahl der ausgeschiedenen Mitarbeiter im $\text{Betrachtungszeitraum} \cdot 100$ Durchschnittliche Zahl Mitarbeiter im Betrachtungszeitraum	Krause, H.-U., Arora, D. (2008), Controlling Kennzahlen- Key Performance Indicators Zweisprachiges Handbuch Deutsch/Englisch- Bi-lingual Compendium German/English, München 2008, S. 291
Weiterbildungskosten pro Tag und Teilnehmer (€)	Personalkosten jeglicher Art spielen eine entscheidende Rolle im Hinblick auf die Effizienz, jedoch nehmen die Weiterbildungskosten innerhalb der schnelllebigen TK- Branche eine besondere Stellung ein. Gut gebildetes Personal ist der Schlüssel zum Erfolg.	Summe der $\text{Weiterbildungskosten} \cdot 100$ Anzahl der Teilnehmer *Anzahl der Tage	Schulte, C. (1989), Personal-Controlling mit Kennzahlen, München 1989, S. 98
Anzahl Mitarbeiter (FTE)	Jeder Mitarbeiter erzeugt Personalkosten, die sich in der GuV wiederfinden.	Anzahl Mitarbeiter	
Entwicklungsmaßnahmen (Volumen)			Poll, R. (2007), Benchmarking with quality indicators: national projects, in: Performance Measurement and Metrics, 8. Jg. (2007), H. 1, S. 41-53, S. 50
Anzahl der Zusatzleistungen			
Lohnabfindungen (Volumen)			

Abbildung 8-5: Analytische Bewertung der prozessbasierten Outputfaktoren<sup>179</sup>

Für die zehn Hauptprozesse des Geschäftsprozesses 6 wurden insgesamt 93 mögliche Kostentreiber identifiziert. Diese wurden durch Anwendung eines strukturierten Vorgehens auf 44 Kostentreiber reduziert, welche in Form von Outputfaktoren in das Modell eingesteuert wurden. Das systematische Vorgehen integriert die Auswahlkriterien Prozess-Kostenrelevanz, Prozess-Zielrelevanz, sowie Zumutbarkeit einer zuverlässigen Erhebung in

<sup>179</sup> Eigene Darstellung

einem Excel-Tool, welches die Auswahlkriterien multiplikativ verknüpft. Somit wird gewährleistet, dass alle Kriterien zu einem Mindestmaß erfüllt sind. Das Template wurde für alle zehn Hauptprozesse des Geschäftsprozesses 6 im Rahmen eines Experten-Workshops befüllt. Anhand der Bewertungsmatrix kann der Zusammenhang zwischen den Outputfaktoren und den Prozesskosten, sowie den Prozesszielen ermittelt werden. Des Weiteren findet eine Bewertung der Qualität der Outputfaktoren statt. Ergebnis der Bewertung ist eine modellendogene Ermittlung der Rangfolge der relevanten Outputfaktoren basierend auf den Experteneinschätzungen zur Reduzierung der literaturbasiert ermittelten Vollliste.<sup>180</sup> Diese Vorauswahl müsste im Rahmen der ersten Datenerhebung auch statistisch validiert werden, um die Zuverlässigkeit der Modelle sicherzustellen.

		Outputfaktoren								
		Anzahl der "Stärker-Kriterien"	Anzahl der "Risikobehafteter Kriterien"	Komplexität der Berichte	Anzahl Vorstände / Geschäftsführer	Anzahl strategische Geschäftseinheiten	Anzahl strategischer Ziele	Bestenlage (pro Jahr (Ertrag/Consolidat))	Anzahl eingesetzter strategischer Controllinginstrumente	
		Anzahl der Kriterien pro ZE (Jahr, Monat, etc.)	Anzahl der Kriterien pro ZE (Jahr, Monat, etc.)							
Kosten	Personalkosten	1-sehr geringer Zusammenhang	4-hoher Zusammenhang	1	4-hoher Zusammenhang	2	2-Zusammenhang			
	Sachkosten	1-sehr geringer Zusammenhang	4-hoher Zusammenhang	1	4-hoher Zusammenhang	2	2-Zusammenhang			
	Fremdleistungskosten	1-sehr geringer Zusammenhang	4-hoher Zusammenhang	1	4-hoher Zusammenhang	2	2-Zusammenhang			
	Summe Rückstellungen	1-sehr geringer Zusammenhang	4-hoher Zusammenhang	1	4-hoher Zusammenhang	2	2-Zusammenhang			
	Strategische Planung	1-sehr hoher Zusammenhang	1-sehr hoher Zusammenhang	1	1-sehr hoher Zusammenhang	1	1-sehr hoher Zusammenhang			
Output	Business Development	1-sehr geringer Zusammenhang	4-hoher Zusammenhang	1	4-hoher Zusammenhang	2	2-Zusammenhang			
	Risikomanagement	1-sehr geringer Zusammenhang	4-hoher Zusammenhang	1	4-hoher Zusammenhang	2	2-Zusammenhang			
	Planung Unternehmensarchitektur	1-sehr hoher Zusammenhang	1-sehr hoher Zusammenhang	1	1-sehr hoher Zusammenhang	1	1-sehr hoher Zusammenhang			
	Strategische und Unternehmensentwicklung	1-sehr geringer Zusammenhang	4-hoher Zusammenhang	1	4-hoher Zusammenhang	2	2-Zusammenhang			
	Summe Zielvereinbarung	1-sehr geringer Zusammenhang	4-hoher Zusammenhang	1	4-hoher Zusammenhang	2	2-Zusammenhang			
Qualität	Komplexität Prozessbeschreibung	1-sehr schlecht erfüllt	1-sehr schlecht erfüllt	1-sehr erfüllt	1-sehr erfüllt	4-hoher erfüllt	4-hoher erfüllt			
	Deutlichkeit	1-sehr schlecht erfüllt	1-sehr schlecht erfüllt	1-sehr erfüllt	1-sehr erfüllt	4-hoher erfüllt	4-hoher erfüllt			
	Diagrammverständlichkeit und Manipulationsrisiko	1-sehr schlecht erfüllt	1-sehr schlecht erfüllt	1-sehr erfüllt	1-sehr erfüllt	4-hoher erfüllt	4-hoher erfüllt			
	Summe Qualität	1-sehr schlecht erfüllt	1-sehr schlecht erfüllt	1-sehr erfüllt	1-sehr erfüllt	4-hoher erfüllt	4-hoher erfüllt			
	Integrierte Bewertung	0,14	0,00	0,65	0,700	0,0	0,0	0,0		
Anfrage-Kommentar								1) Anzahl Vorstände / Geschäftsführer	1700	
								2) Anzahl strategische Geschäftseinheiten	0	
								3) Anzahl strategischer Ziele (Ertrag/Consolidat)	0	
								4) Anzahl eingesetzter strategischer Controllinginstrumente	0	
								5) Bestenlage (Ertrag/Consolidat)	0	

Abbildung 8-6: Analytische Bewertung der prozessbasierten Outputfaktoren<sup>181</sup>

### Auswahl einer geeigneten Orientierung des Modells

Die Modellorientierung bestimmt die „Seite“ der Input-Output-Relation, welcher im Rahmen des Optimierungsprozesses reduziert (Input) oder erhöht (Output) wird, um eine effiziente Prozessdurchführung zu erreichen. Zur Erlangung der Effizienz können folglich einerseits bei gegebenem Output die Inputfaktoren reduziert werden oder andererseits diese konstant gehalten und die Outputfaktoren erhöht werden. Im Fall der Hauptprozesse im Geschäftsprozess 6 ist eine Inputorientierung des DEA-Modells sinnvoll. Die Höhe der Outputfaktoren ist durch das Unternehmen festgelegt, da sich die Höhe der Outputs an den individuellen Anforderungen des Unternehmens, dessen Geschäftsmodell und dessen konkreter Unternehmenssituation orientiert. Eine Erhöhung der hauptprozessspezifischen Outputfaktoren zum Ausgleich des Effizienzdefizits scheint nicht sinnvoll, da die Höhe des Prozessoutputs durch die unternehmensspezifischen Gegebenheiten bestimmt wird. Die Erreichung von Effizienz erfolgt stattdessen durch eine Reduzierung der Inputfaktoren der Hauptprozesse. Da die Inputseite ausschließlich aus monetarisierten Werten (Personal-, Sach-, Fremdleistungskosten) besteht, die in standardisierter Form im Rahmen des Branchenprozessmodells erhoben werden, stellt die Inputorientierung der DEA-Modelle eine konsequente Integration in die vorhandene Modellmethodik sicher. Die

<sup>180</sup> Vgl. hierzu das beispielhafte Datenblatt im Anhang der Arbeit.

<sup>181</sup> Eigene Darstellung

Inputorientierung entspricht einer Ermittlung der Effizienz auf Basis des extern gegebenen Outputniveaus bei minimaler Ressourceninanspruchnahme durch die Hauptprozesse.

### **Berücksichtigung von Skalenerträgen und Größeneffekten**

Die Marktteilnehmer weisen abweichende Größenstrukturen im absoluten Bereich (Unternehmen) auf, was sich auch auf Mengeneffekte im Prozessbereich auswirkt. Dies macht die Zerlegung der Leistung in größenabhängige und nicht größenabhängige Bestandteile erforderlich, um die Auswirkungen von Skaleneffekten angemessen berücksichtigen zu können. Die Skalenertragsannahme befasst sich mit der optimalen Häufigkeit, mit der ein Prozess ausgeführt wird. Die Annahme konstanter Skalenerträge unterstellt dabei die Unabhängigkeit der Effizienzwerte von der Häufigkeit der Prozessausführung. Variable Skalenerträge gehen demgegenüber von einer Abhängigkeit zwischen der Häufigkeit der Prozessausführung und der maximal erreichbaren Effizienz aus. Konstante Skalenerträge stellen daher eine stärkere Anforderung an die zu erreichende Effizienz dar, da die skalunenabhängige, maximale Effizienz betrachtet wird. Die Verwendung von variablen Skalenerträgen ermöglicht die Berücksichtigung von Skaleneffizienzen aufgrund zu seltener Prozessdurchführungen (steigende Skalenerträge) oder aufgrund zu häufiger Prozessdurchführungen (fallende Skalenerträge). Die Erreichung eines optimalen Skalenniveaus kann dabei durch Zusammenlegen oder Aufteilen (Outsourcing in Service-Firmen, Shared Service Center, Dezentralisierung etc.) der Prozessausführung umgesetzt werden. Der Ansatz eines skalunenabhängigen Effizienzverständnisses setzt die Zumutbarkeit der Anpassung des regulierten Unternehmens auf das prozessweise, optimale Skalenniveau voraus. Dies kann, entsprechend den Vorgehensweisen in anderen Ländern und Regulierungsbereichen, in der Regel nur als längerfristiges Ziel für die regulierten Unternehmen angesehen werden, da erhebliche Veränderungen in der Unternehmensstruktur erforderlich sind. Für die Ermittlung eines kurzfristig angemessenen Effizienzwertes scheint folglich die Verwendung eines auf variablen Skalenerträgen basierenden Effizienzverständnisses angebracht. Das zu entwickelnde Konzept muss demnach beide Effizienzermittlungsmethoden beinhalten, um kurz- und langfristige Regulierungsziele ermitteln zu können.

### **8.2.3 Prozessbezogene Gemeinkosteneffizienzermittlung durch die Data Envelopment Analysis**

Überträgt man die beschriebenen Auswahlentscheidungen hinsichtlich der Modellkonfiguration in eine formale Schreibweise, liegt das übergeordnete Ziel im Folgenden darin, die prozessbezogene, radiale Effizienz der Hauptprozesse  $i$  des Geschäftsprozesses  $6$  zu ermitteln. Basierend auf den Daten des um die Erhebung von Outputfaktoren erweiterten Branchenprozessmodells lassen sich als Ausgangsgrößen definieren:

- die Ausprägungen der  $d$  auf Unternehmensebene erhobenen Outputfaktoren  $OF$  für alle Unternehmen  $n$  für den jeweiligen Hauptprozess  $i$  (für die Prozesse 6.1 bis 6.11)
- Die gesamten Prozesskosten  $K$  sämtlicher Unternehmen  $a$ , als Summe aus Personal-, Sach- und Fremdleistungskosten, werden in prozessweisen Datenmatrizen aggregiert.

Zur Ermittlung der Effizienz wird der Output des jeweiligen betrachteten Hauptprozesses  $I$  des Unternehmens  $A$  ins Verhältnis zu dem Input des Prozesses gesetzt. Formal geschieht dies durch die Maximierung des Effizienzwertes mittels der modellendogenen Ermittlung

individuell optimaler Gewichtungen für die In- und Outputfaktoren. Bevor nun diese Darstellung der Data Envelopment Analysis vorgenommen werden kann, müssen einige Formalisierungen eingeführt werden. Die für den Effizienzvergleich zugrunde liegende Beobachtungsmenge besteht aus allen Unternehmen  $a$  als Vergleichseinheiten, welche durch die Inputgewichte  $v$  und die Outputgewichte  $u$  integriert werden.

$norm K_i^a$	Gesamte Prozesskosten (normalisiert, Inputfaktor) <sup>182</sup>
$OF$	Outputfaktor
$u$	Outputgewicht
$v$	Inputgewicht
$c$	Indexvariable Outputfaktoren
$d$	Anzahl der Outputfaktoren
$i$	Indexvariable Hauptprozess
$l$	Betrachteter Hauptprozess $i$
$a$	Indexvariable Unternehmen der Datenerhebung
$A$	Betrachtetes Unternehmen $a$
$\theta^{crs}$	Radialer Effizienzwert bei konstanten Skalenerträgen
$\theta^{vrs}$	Radialer Effizienzwert bei variablen Skalenerträgen

Für jeden Prozess werden basierend auf den Daten aus der Datenerhebung Effizienzwerte für alle Unternehmen  $a$  ermittelt. So erhält jedes Unternehmen einen Effizienzwert für jeden Prozess. Die prozessweisen Effizienzwerte werden durch eine Optimierung der Gewichtungsfaktoren für jedes Unternehmen  $a$  ermittelt. Die Data Envelopment Analysis ermittelt die Effizienz anhand empirisch erhobener Werte. Bei der Bildung der Effizienzgrenze werden auch Linearkombinationen unter konstanten Skalenerträgen bzw. Konvexkombinationen unter variablen Skalenerträgen empirisch beobachteter Prozesse zugelassen, die Effizienzkurve ergibt sich dadurch aus der kürzesten Verbindung zwischen den real beobachteten, effizienten Einheiten. Die Erreichbarkeit und Realitätsnähe der ermittelten Werte ist dadurch sichergestellt. Die Effizienzwerte lassen sich in eine rein technische Ineffizienz und eine Skaleneffizienz aufteilen. Letztere wird durch eine nicht optimale Häufigkeit der Durchführung und damit ineffizienter Prozessaggregation des betrachteten Prozesses erzeugt.

### Effizienzermittlungsoption: konstante Skalenerträge

Im Folgenden wird die Ermittlung der radialen Effizienzwerte unter der Annahme konstanter Skalenerträge dargestellt. Die Ineffizienz wird durch die technische Transformation der Inputdaten in Outputdaten des betrachteten Prozesses bedingt. Bei dem im Folgenden dargestellten Modell handelt es sich um ein inputorientiertes Modell. Eine Anpassung von Slacks erfolgt nicht, da auf der Inputseite nur ein Faktor eingesteuert wird. Die Zielfunktion (Z.F.) maximiert die Effizienz  $\theta$  für den jeweils betrachteten Prozess  $I$  und das jeweilige Unternehmen  $A$  durch optimale Gewichtung der Outputwerte.

---

<sup>182</sup> Zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit werden die gesamten Prozesskosten nach der FLK-Normalisierung durch das Branchenprozessmodell verwendet.



$$\text{Z.F.} \quad \max_{u,v} \Theta_I^{crsA} = \sum_{c=1}^d u_{lc}^A * OF_{lc}^A \quad \text{für alle } I=\{1 \dots q\}, A=\{1 \dots n\} \quad (1.1)$$

Dies geschieht unter den Nebenbedingungen (N.B.)

$$\text{N.B.(1)} \quad v_I^A *_{norm} K_I^A = 1 \quad (1.2)$$

$$\text{N.B.(2)} \quad \sum_{c=1}^d u_{lc}^A * OF_{lc}^a - v_I^A *_{norm} K_I^a \leq 0 \quad \text{für alle } a=\{1 \dots n\} \quad (1.3)$$

$$\text{N.B.(3)} \quad u_{lc}^A \geq 0 \quad (1.4)$$

$$\text{N.B. (4)} \quad v_I^A \geq 0 \quad (1.5)$$

NB (1) erhält kein Summenzeichen, da lediglich ein Inputfaktor für jeden zu optimierenden Prozess eingesteuert wird. Erreicht man es, durch geeignete Wahl der Gewichtungsfaktoren, die Effizienz des Unternehmens auf „1“ zu maximieren, ist das betrachtete Unternehmen A effizient. Ist der Effizienzwert hingegen kleiner als „1“, ist das betrachtete Unternehmen ineffizient. Der zu „1“ fehlende Betrag gibt das Maß der Ineffizienz an. Der hier ermittelte, radiale Effizienzwert bildet die gesamte Ineffizienz bestehend aus technischer und skalenbedingter Ineffizienz ab.

#### Effizienzermittlungsoption: variable Skalenerträge

Im Fall eines kurzfristig effizienten Gemeinkostenwertes ist, wie bereits im vorherigen Abschnitt begründet, die Ermittlung eines effizienten Gemeinkostenwertes unter der Annahme variabler Skalenerträge sinnvoll. Dieser lässt Ineffizienzen, die aufgrund eines (kurzfristig nicht veränderbaren) ineffizienten Skalenniveaus entstehen, zu. Die Berücksichtigung von variablen Skalenerträgen im Modell erfordert zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Grenzerträge den Einbezug einer SkalenvARIABLE (u<sub>0</sub> ist vorzeichenunbeschränkt, d.h. positive oder negative Werte sind zulässig). Im Folgenden wird die Ermittlung des Effizienzwertes unter Berücksichtigung variabler Skalenerträge dargestellt:

$$\text{Z.F.} \quad \max_{u,v} \Theta_I^{vrsA} = \sum_{c=1}^d u_{lc}^A * OF_{lc}^A - u_{lo}^A \quad \text{für alle } I=\{1 \dots q\}, A=\{1 \dots n\} \quad (2.1)$$

unter den veränderten Nebenbedingungen

$$\text{N.B.(1)} \quad v_I^A *_{norm} K_I^A = 1 \quad (2.2)$$

$$\text{N.B.(2)} \quad \sum_{c=1}^d u_{lc}^A * OF_{lc}^a - v_I^A *_{norm} K_I^a - u_{lo}^A \leq 0 \quad \text{für alle } a=\{1 \dots n\} \quad (2.3)$$

$$\text{N.B.(3)} \quad u_{lc}^A \geq 0 \quad (2.4)$$

$$\text{N.B.(4)} \quad v_I^A \geq 0 \quad (2.5)$$

## 8.2.4 Kalkulation der Gemeinkosten

### Gemeinkostenkalkulationsalternative: Individuelle Randeffizienz

Die aufsummierten Kosten der relevanten Hauptprozesse geben den Gemeinkostenpool an, welcher keine leistungsmengeninduzierten sowie keine produktgruppenspezifischen, leistungsmengenneutralen Gemeinkosten enthält.

Die Ermittlung der hauptprozessweisen Gemeinkosten des Incumbents erfolgt durch die Multiplikation der normalisierten, individuellen Personal-, Sach- und Fremdleistungskosten der Hauptprozesse  $i$  des Incumbents mit den korrespondierenden Effizienzwerten  $\theta_i^{inc}$  des Incumbents. Die Personalkosten pro Hauptprozess  $PK_i^{incDEA}$  werden durch Multiplikation der normalisierten Personalkosten des jeweiligen Hauptprozesses des Incumbents mit dem Effizienzwert des Incumbents  $\theta_i^{inc}$  (je nach gewählter Effizienzermittlungsoption mit konstanten oder variablen Skalenerträgen) für den korrespondierenden Hauptprozess bestimmt.<sup>183</sup>

$$PK_i^{incDEA} = \Theta_i^{inc} *_{norm} PK_i^{inc} \quad \text{für alle } i=\{1\dots q\} \quad (3.1)$$

Die Sachkosten pro Hauptprozess  $SK_i^{incDEA}$  werden durch Multiplikation der normalisierten Sachkosten des jeweiligen Hauptprozesses des Incumbents mit dem Effizienzwert des Incumbents  $\theta_i^{inc}$  für den korrespondierenden Hauptprozess ermittelt.

$$SK_i^{incDEA} = \Theta_i^{inc} *_{norm} SK_i^{inc} \quad \text{für alle } i=\{1\dots q\} \quad (3.2)$$

Analog werden die Fremdleistungskosten pro Hauptprozess  $FLK_i^{incDEA}$  durch Multiplikation der normalisierten Fremdleistungskosten des jeweiligen Hauptprozesses des Incumbents mit dem Effizienzwert des Incumbents  $\theta_i^{inc}$  für den korrespondierenden Hauptprozess ermittelt.

$$FLK_i^{incDEA} = \Theta_i^{inc} *_{norm} FLK_i^{inc} \quad \text{für alle } i=\{1\dots q\} \quad (3.3)$$

Ergebnis der Rechenschritte 3.1 – 3.3 sind um (Rand-)Effizienzabschläge angepasste Personal-, Sach- und Fremdleistungskosten auf Hauptprozessebene.

Damit ergeben sich die folgenden, gesamten Gemeinkosten:

$$GmK^{incDEA} = \sum_{i=1}^q PK_i^{incDEA} + SK_i^{incDEA} + FLK_i^{incDEA} \quad \text{für alle } i=\{1\dots q\} \quad (3.4)$$

Im Ergebnis liegt eine angepasste, prozessbezogene Gesamtkostenmatrix des Incumbents für die Prozesse  $i$  und der sich daraus ergebende Gemeinkostenwert vor.<sup>184</sup> Aus diesen Werten lässt sich analog zur Methodik des Branchenprozessmodells 2.0 der effiziente Gemeinkostenwert des Incumbents für einzelne Produkte ermitteln. Im Vergleich zum

<sup>183</sup> Im Anhang dieser Arbeit sind die verwendeten Symbole im Symbolverzeichnis erläutert.

<sup>184</sup> Der ermittelte Wert ist das Äquivalent zu dem im Rahmen des Branchenprozessmodells 2.0 ermittelten, bewerteten Incumbentmatrix Wert.

bisherigen Wert des Branchenprozessmodells unterscheidet sich der auf diese Weise erzeugte Wert in zweierlei Hinsicht:

- a.) Es handelt sich um den individuellen Effizienzwert des Incumbents, d. h., bei effizienten Hauptprozessen erfolgt keine Effizienz Anpassung.
- b.) Der ermittelte Wert ist ein Rand-Effizienzwert, es existiert daher kein Unternehmen im Markt, das über eine effizientere Input-Output-Relation verfügt.<sup>185</sup>

### Gemeinkostenkalkulationsalternative: Durchschnittliche Randeffizienz

Die Gemeinkosten lassen sich alternativ auch anhand der durchschnittlichen Randeffizienz aller Unternehmen  $a$  ermitteln. Dies gesteht dem regulierten Unternehmen im Fall von individuellen unterdurchschnittlichen Effizienzwerten eine kurzfristige Ineffizienz zu und trägt der Problematik Rechnung, dass Effizienzverbesserungen nicht innerhalb der Zeit zwischen der Veröffentlichung des effizienten Gemeinkostenwertes und dessen Anwendung auf das regulierte Unternehmen im Fall der Ex-Ante Regulierungsverfahren vorliegen, umzusetzen sind. Im Ergebnis wird dem regulierten Unternehmen für die aktuelle Regulierungsperiode eine branchendurchschnittliche Rand(in)effizienz in Abzug gebracht. Hierzu werden die normalisierten, individuellen Personal-, Sach- und Fremdleistungskosten der Prozesse  $i$  des Incumbents mit dem arithmetischen Mittel der Randeffizienzwerte aller Unternehmen  $a$  multipliziert. Die Ermittlung der Gemeinkosten erfolgt analog dem beschriebenen Vorgehen.

$$PK_i^{incDEAbr} = \frac{1}{n} \sum_{a=1}^n \Theta_i^a *_{norm} PK_i^{inc} \quad \text{für alle } i=\{1 \dots q\} \quad (3.5)$$

$$SK_i^{incDEAbr} = \frac{1}{n} \sum_{a=1}^n \Theta_i^a *_{norm} SK_i^{inc} \quad \text{für alle } i=\{1 \dots q\} \quad (3.6)$$

$$FLK_i^{incDEAbr} = \frac{1}{n} \sum_{a=1}^n \Theta_i^a *_{norm} FLK_i^{inc} \quad \text{für alle } i=\{1 \dots q\} \quad (3.7)$$

Die Summe der Gemeinkosten  $GmK^{incDEAbr}$  ergibt sich dann durch die folgende Berechnung:

$$GmK^{incDEAbr} = \sum_{i=1}^q PK_i^{incDEAbr} + SK_i^{incDEAbr} + FLK_i^{incDEAbr} \quad \text{für alle } i=\{1 \dots q\} \quad (3.8)$$

Der Gemeinkostenpool könnte dann, wie im bisherigen Verfahren des Branchenprozessmodells auf die spezifischen Produkte anhand einer Schlüsselung auf Umsatzbasis allokiert werden.

## 8.2.5 Prozessbenchmarking im Telekommunikationsmarkt

Neben der Anwendung des Konzeptes zur Unterstützung von Regulierungsentscheidungen könnte das Konzept auch, wie in Kapitel 6.2 gezeigt wurde, im Rahmen eines mehrdimensionalen Prozessbenchmarks eingesetzt werden. Das Konzept zum Prozessbenchmarking geht von den definierten Unterstützungsprozessen und den

---

<sup>185</sup> Es sei darauf hingewiesen, dass der ermittelte Effizienzwert einer schwachen Effizienz entspricht und keine Anpassung von Slacks erfolgt.

Kostenartenkategorien aus und bereitet diese Informationen pro Prozess sowie Unternehmen für einen unternehmensübergreifenden Vergleich auf. Durch einen reinen Vergleich auf Ebene der Unterstützungsprozesse durch das Konzept zum mehrdimensionalen Benchmarking würde eine stärkere Vergleichbarkeit ermöglicht. Die Größenunterschiede der beteiligten Unternehmen könnten durch die Analyse der Effizienz als Verhältnis von Input- zu Outputfaktoren durch die prozessbezogenen DEA-Modelle überwunden werden. Zudem ermöglicht die DEA die explizite Betrachtung von Größeneffekten im Hinblick auf die Effizienz. In Kapitel 6.2.2 wurde das Prozessbenchmarking für Unterstützungsprozesse unter Einsatz der prozessbezogenen DEA entwickelt. Die Phasen „Vorbereitung, Analyse und Vergleich“ für den Telekommunikationsmarkt wurden bereits in den vorigen Kapiteln durchgeführt. Die Daten müssen lediglich für ein Prozessbenchmarking unternehmensindividuell aufbereitet werden. Im Folgenden soll gezeigt werden, wie die Daten aus dem entwickelten Modell für einen unternehmensübergreifenden Vergleich aufbereitet werden können.

Die effizienten Gemeinkosten für den Incumbent (3.1 und 3.4) setzen sich aus einer Addition der effizienten Prozesskosten für die modellierten Hauptprozesse des Geschäftsprozesses 6 „Unterstützungsprozesse“ zusammen. Die effizienten Prozesskosten können gesamt und für die Kostenarten „Personalkosten, Sachkosten und Fremdleistungskosten“ getrennt ermittelt werden. Die effizienten Prozesskosten, welche zuvor für den Incumbent errechnet wurden, können für alle beteiligten Unternehmen beziffert werden, da die individuellen Effizienzwerte vorliegen. Die Prozesskosten eines beliebigen Unternehmens A können demnach wie folgt ausgewiesen werden:

Die Personalkosten pro Hauptprozess  $PK_i^{ADEA}$  werden analog dem oben beschriebenen Vorgehen durch Multiplikation der normalisierten Personalkosten des jeweiligen Hauptprozesses des Unternehmens A mit dem Effizienzwert des Unternehmens A  $\theta_i^A$  (je nach gewählter Effizienzermittlungsoption mit konstanten oder variablen Skalenerträgen) für den korrespondierenden Hauptprozess ermittelt.

$$PK_i^{ADEA} = \Theta_i^A *_{norm} PK_i^A \quad \text{für alle } i=\{1\dots q\} \quad (4.1)$$

Die Sachkosten pro Hauptprozess  $SK_i^{ADEA}$  werden durch Multiplikation der normalisierten Sachkosten des jeweiligen Hauptprozesses des Unternehmens A mit dem Effizienzwert des Unternehmens A  $\theta_i^A$  für den korrespondierenden Hauptprozess ermittelt.

$$SK_i^{ADEA} = \Theta_i^A *_{norm} SK_i^A \quad \text{für alle } i=\{1\dots q\} \quad (4.2)$$

Analog werden die Fremdleistungskosten pro Hauptprozess  $FLK_i^{ADEA}$  durch Multiplikation der normalisierten Fremdleistungskosten des jeweiligen Hauptprozesses des Unternehmens A mit dem Effizienzwert des Unternehmens A  $\theta_i^A$  für den korrespondierenden Hauptprozess ermittelt.

$$FLK_i^{ADEA} = \Theta_i^A *_{norm} FLK_i^A \quad \text{für alle } i=\{1\dots q\} \quad (4.3)$$

Ergebnis der Rechenschritte 4.1 – 4.3 sind um (Rand-)Effizienzabschläge angepasste Personal-, Sach- und Fremdleistungskosten auf Hauptprozessebene. Die Prozesskosten des jeweiligen Unterstützungsprozesses  $i=\{1\dots q\}$  des Unternehmens A ergibt sich aus der Addition der drei Prozesskostenarten.

$$PKst^{ADEA} = PK_i^{ADEA} + SK_i^{ADEA} + FLK_i^{ADEA} \quad \text{für alle } i=\{1\dots q\} \quad (4.4)$$

Die Summe der effizienten Gemeinkosten des Unternehmens A  $GmK^{ADEA}$  entsteht schließlich aus der Summe von Personal-, Sach- und Fremdleistungskosten der relevanten Hauptprozesse  $i$  des Geschäftsprozesses 6.

Damit ergeben sich die folgenden, gesamten Gemeinkosten für Unternehmen A:

$$GmK^{ADEA} = \sum_{i=1}^q PK_i^{ADEA} + SK_i^{ADEA} + FLK_i^{ADEA} \quad \text{für alle } i=\{1\dots q\} \quad (4.5)$$

Die ermittelten Kosten stellen die unternehmensindividuell effizienten Kostenbestandteile dar, deren Ermittlung auf Basis der Ergebnisse aus den prozessbezogenen DEA-Modellen erfolgt. Durch die Anwendung verschiedener DEA-Modelle können eine differenzierte Ursachenanalyse stattfinden und konkrete Handlungsempfehlungen für die abschließende Verbesserungsphase des Prozessbenchmarks abgeleitet werden. An dieser Stelle sei auf die Ausführungen zu dem in Kapitel 6.1 entwickelten Vorgehen verwiesen, welches hier analog zur Entwicklung konkreter Handlungsempfehlungen Anwendung finden kann.

### 8.3 Zwischenfazit zur zweiten Fallstudie

Die theoriegeleitete, kritisch reflektierte Entwicklung des Kostenmodells zur Ermittlung der effizienten Gemeinkosten als Grundlage für Regulierungsentscheidungen liefert die Antwort auf die Forschungsfrage: *Was muss bei der Realisierung des zu entwickelnden Konzepts zur mehrdimensionalen Leistungsmessung und -steuerung in Gemeinkostenbereichen bedacht werden und welche weiteren Anwendungsfelder existieren für das entwickelte Konzept?*

Anhand des Beispiels der Verrechnung von effizienten Gemeinkosten im Rahmen von Entgeltregulierungsverfahren in der Telekommunikationsindustrie wird aufgezeigt, wie das entwickelte Konzept im Rahmen der Ermittlung und Verrechnung von Gemeinkosten Anwendung finden kann.

Den Theoriebeitrag liefert das entwickelte Modell zur Entscheidungsunterstützung, wodurch die Erreichung des Ziels der Ermittlung der effizienten Gemeinkosten im Rahmen der Entgeltregulierung aufgezeigt wird, wie sie beispielsweise §35 Abs. 1 Nr.2 (TKG) vorsieht. Zudem konnte gezeigt werden, wie das Konzept zu einem unternehmensübergreifenden Vergleich im Telekommunikationsmarkt eingesetzt werden kann.

Die fallstudienbasierte Entwicklung des Modells zur mehrdimensionalen Leistungsmessung von Prozessen in Gemeinkostenbereichen als innovatives Instrument sowie die praktische Validierung anhand der Fallstudie kann als theorietestender bzw. theorieweiterentwickelnder Forschungsbeitrag erachtet werden (Keating 1995, 69) und im Sinne der Schaffung einer neuen Means-End-Relation (Mattessich 1995, 278f.).

Der Einbezug der Outputfaktoren bei der Ermittlung der Effizienz gewährleistet eine direkte und unternehmensunabhängige Generierung der Kosten der effizienten Leistungserstellung. Aus den empirischen Daten aller Marktteilnehmer wird je Hauptprozess die gesamt-

marktbezogene Randeffizienzkurve herausgefiltert, welche für alle am Markt agierenden Unternehmen, unabhängig von deren Marktmacht und Unternehmensgröße, gültig ist.

In den einzelnen Abschnitten wurde zunächst das zugrunde liegende Verständnis von Effizienz dargelegt. Anschließend wurden die Data Envelopment Analysis als Methode zur prozessweisen Effizienzmessung mit ihren Bestandteilen erläutert und prozessweise Modelle zur Effizienzermittlung entwickelt. In einem nächsten Schritt wurde die Integration der Weiterentwicklungen in die bestehende Modellmethodik erläutert und formal dargestellt. Die Berechnungsalternativen der durchschnittlichen Randeffizienz sowie der Skaleneffizienz ermöglichen dabei eine differenzierte Analyse der Ineffizienzquellen. Abschließend wurde demonstriert, wie das Konzept im Rahmen eines Prozessbenchmarkings eingesetzt werden kann.

# **Fünfter Teil: Generalisierung des Konzeptes zur Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen und Fazit**

## **9 Theoriebildung und Forschungsbeitrag**

### **9.1 Anwendungsbreite des entwickelten Konzeptes**

#### **9.1.1 Bewertung der Anwendung anhand des Market Tests**

In den letzten beiden Schritten des Constructive Research Approaches, während der Theoriebildungsphase, distanziert sich der Forscher von den empirischen Details der vorausgehenden Schritte, um weitergehende Implikationen, wie zum Beispiel die externe Validität, zu überprüfen. Im vorliegenden Kapitel sollen die Praktikabilität des Konzeptes im Anwendungsfall selbst untersucht werden und anschließend in einem erweiterten Kontext. Das entwickelte Konzept zur prozessualen Leistungsmessung in Gemeinkostenbereichen wurde im Rahmen der ersten Fallstudie empirisch validiert und in einem realen Kontext angewandt. In einem ersten Schritt soll der Erfolg der Anwendung anhand des Semi-Strong Market Tests analysiert werden. In einem zweiten Schritt wird die Anwendungsbreite des Konzeptes anhand der in Kapitel 6.2 identifizierten Anwendungsgebiete kontrolliert.

Die Überprüfung des Erfolgs im konkreten Anwendungsfall erfolgt anhand des in der Literatur empfohlenen Market Tests.<sup>186</sup> Ziel ist die externe Überprüfung der Validität der Ergebnisse und die Beantwortung der Frage, inwiefern die gefundene Lösung auf weitere Organisationen und Einsatzgebiete zu übertragen ist (Labro, Tuomela 2003, S. 429, Lukka 2000, S. 119). Hierzu kommt ein von Kasanen, Lukka, Siitonen (1993) vorgeschlagener Semi-Strong Market Test zum Einsatz. Der Semi-Strong Market Test gilt als bestanden, wenn das Lösungskonzept weitgehend von der Zielorganisation übernommen wird. Aus diesem Grund wird für die Überprüfung des im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Lösungskonzeptes der Semi-Strong Market Test gewählt. Dieser analysiert die Implementierung des Modells bei der Zielorganisation – im Falle der ersten Fallstudie der DATEV eG.

Es sind dabei folgende Fragen zu beantworten:

Wird das entwickelte Konzept zur prozessualen Leistungsmessung in Teilen der Zielorganisation eingesetzt? Werden dadurch bisherige Verfahren zur Leistungsmessung substituiert? Neben diesen Fragestellungen existieren zwei weitere Stufen des Market Testes, welche über die Betrachtung der Zielorganisation hinausgehen. Diese befassen sich mit der Frage, wie die Lösung über die Zielorganisation hinaus eingesetzt werden kann und ob die Anwenderorganisationen nachweislich eine bessere Performance aufweisen (Kasanen, Lukka, Siitonen 1993, S. 253). Im Rahmen von auf dem CRA basierenden Forschungsarbeiten wird in der Regel auf die erste Stufe des Market Tests abgestellt, welcher bereits sehr restriktive Anforderungen an die Ergebnisse richtet (Labro, Tuomela 2003, S. 429; Lukka 2000, S. 118-119). Für die vorliegende Forschungsarbeit soll eine Anwendung des Verfahrens über die Zielorganisation hinaus geprüft werden. Der Nachweis der gesteigerten Performance der Zielorganisation beschäftigt Forscher selbst bei weit verbreiteten Konzepten wie zum Beispiel der Balance Scorecard und Activity Based Costing

---

<sup>186</sup> Kasanen, Lukka, Siitonen (1993) schlagen eine marktbasierende Validierung von Instrumenten und Modellen zur Unternehmenssteuerung vor.

und soll daher auf die vorliegende Forschungsarbeit keine Anwendung finden (Labro, Tuomela 2003, S. 429). Die erste Stufe des Market Tests wird in der Literatur weiter differenziert, wie zu Beginn der Arbeit dargelegt wurde. Die Beurteilung wurde für den Anwendungsfall der ersten Fallstudie spezifiziert und in Abbildung 9-2 illustriert.

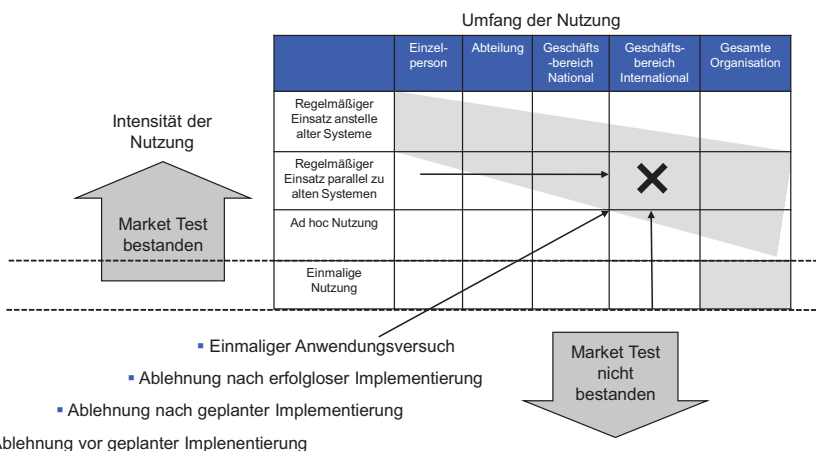


Abbildung 9-1: Dimensionen des Semi-Strong Market Tests<sup>187</sup>

Anstelle der vorgeschlagenen Untergliederung des Umfangs der Nutzung in die fünf Kategorien „one person“, „team or department“, „strategic business unit“, „division or country“ und „entire organisation“ wurden an die Zielorganisation angepasste Nutzungsgrade definiert: „Einzelperson“, „Abteilung“, „Geschäftsbereich National“, „Geschäftsbereich International“ und „Gesamte Organisation“. Das Konzept zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung wurde zusammen mit dem Bereich „Kanzlei Rechnungswesen und Kommunales“ der DATEV eG entwickelt und genutzt. Hierbei wurde das Konzept zunächst für die Messung der Steigerung der Effizienz durch den Einsatz neuer Software zur Unterstützung von Prozessen des Rechnungswesens gebraucht. Hierbei wurde das Konzept von der Entwicklungsabteilung genutzt. In einem weiteren Schritt wurde das Konzept zur Steuerung der Prozesse des Rechnungswesens in Pilotkanzleien eingesetzt. Ziel war hierbei die Analyse und Bewertung von unterschiedlichen Typen von Mandanten sowie die Implementierung unterschiedlicher Konfigurationen von Software-Paketen und deren Einfluss auf die Effizienz in den Prozessen. Im Rahmen der Internationalisierung einer Produktparte auf dem europäischen Markt wurde das Konzept zur Messung und Steuerung der Effizienz in den Prozessen unter geänderten Rahmenbedingungen durch die landesspezifischen Besonderheiten untersucht. Eine Nutzung des Konzepts in weiteren Bereichen der Organisation ist zur Zeit der Fertigstellung der vorliegenden Arbeit für den Bereich „Personalwirtschaft“ vorgesehen. Der Geschäftsprozess A.3 „Lohnbuchhaltung“ wurde für diesen Zweck bereits modelliert. Hierbei wurden die, wie in Kapitel 7.2.4 diskutierten Hauptprozesse „A.3.1 Neumandat Lohn“, „A.3.2 Sonstige Tätigkeiten Lohn“, „A.3.3 Beendigung Lohnmandat“, „A.3.5 Durchführung Lohnabrechnung“, A.3.6

<sup>187</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Labro, Tuomela 2003, 431.



Auswertung der Lohnbuchführung“ und „A.3.7 Dokumentation, Versand, Ablage“ identifiziert, bis auf Ebene der Aktivitäten modelliert.

Die Intensität der Nutzung in der Zielorganisation substituiert derzeit keine parallelen Systeme zur Erfassung der Effizienz der Prozesse, wird jedoch parallel als Entscheidungsgrundlage herangezogen. Der Ersatz des bestehenden Systems ist aufgrund der unterschiedlichen Perspektiven derzeit nicht geplant, da es eine Analyse der operativen Abläufe im Sinne von Bewegungen des Cursors auf dem Bildschirm ermöglicht und daher zusätzliche Informationen liefert und sich mit dem entwickelten Konzept eher ergänzt.

Parallel zur Anwendung des Konzeptes bei der Zielorganisation fand eine Anwendung in verschiedenen Steuerberatungskanzleien statt. Das Konzept wurde hierbei zur Analyse und Bewertung der Bearbeitung von einzelnen Mandanten initialisiert. Das Konzept ersetzte hierbei in einigen Fällen eine Betrachtung der beschriebenen Prozesszeiten oder Prozesskostensätze. In weiteren Fällen existierten zuvor keine Instrumente zur Bewertung der Effizienz in den Prozessen. Bezüglich der Intensität der Nutzung kommt man daher zu einem vergleichbaren Ergebnis. Zur Bewertung des Umfangs der Nutzung kann aufgrund der geringen Größe der Kanzleien nicht in Abteilungen, Bereiche und nationale Einheiten unterschieden werden. Das Konzept wird grundsätzlich von den Kanzleihinhabern eingesetzt.

## 9.1.2 Untersuchung der weiteren Anwendungsgebiete

Im vorliegenden Kapitel werden die Anknüpfungspunkte anhand der in Kapitel 6.2 identifizierten Einsatzgebiete in den Kategorien der prozessorientierten Leistungssteuerung aufgezeigt. Es sollen die Voraussetzungen zur Übertragbarkeit des Modells auf die Einsatzbereiche diskutiert werden. Die beiden Fallstudien konnten hierbei aufzeigen, wie das zuvor theoretisch entwickelte Konzept in unterschiedliche Fallstudien zu verschiedenen Zwecken angewendet wurde.

### Operatives Prozessmanagement

In der ersten Fallstudie konnte veranschaulicht werden, wie das entwickelte Konzept das operative Prozessmanagement unterstützen kann. Das entwickelte Konzept unterstützt zentral bei der Steigerung der Effizienz und basiert auf einem Referenzprozessmodell, welches der Schaffung von Prozessstrukturtransparenz und als Basis zur Ermittlung der Prozessleistungstransparenz dient. Innerhalb des operativen Prozessmanagements wird zwischen dem periodischen und dem nachgelagerten laufenden Prozessmanagement unterschieden. Das entwickelte Konzept benötigt bestehende Prozessstrukturen und kann daher im laufenden Prozessmanagement eingesetzt werden. In der ersten Fallstudie wurde gezeigt, wie das entwickelte Konzept das laufende Prozessmanagement in den Buchhaltungsprozessen in den folgenden Punkten unterstützen kann: (1) die Messung der Ist-Situation anhand der relevanten Messgrößen in den Geschäftsprozessen (Kapitel 7.4.3), (2) die Ermittlung von Zielabweichungen durch Vergleich von Ziel- und Ist-Werten (Kapitel 7.4.3), (3) die Beurteilung der Abweichungen und eine Analyse der Abweichungsursachen (Kapitel 7.4.4), (4) die Erarbeitung von Maßnahmen zur Behebung der Zielabweichungen und zur Beseitigung der Abweichungsursachen (Kapitel 7.4.4), (5) die Kontrolle der Wirkung durchgeführter Verbesserungsmaßnahmen (Kapitel 7.4.4) und (6) die Gewinnung von Erfahrungsdaten (Kapitel 7.4.5).

### Mehrdimensionales Prozessbenchmarking

In der zweiten Fallstudie wurde in Kapitel 8.2.5 dokumentiert, wie das Konzept für ein mehrdimensionales Prozessbenchmarking in der Telekommunikationsbranche genutzt

werden kann. Das Konzept zum Prozessbenchmarking geht von den definierten Unterstützungsprozessen und den Kostenartenkategorien aus und bereitet diese Informationen pro Prozess und Unternehmen für einen unternehmensübergreifenden Vergleich auf. Die Anwendung für die Telekommunikationsbranche lässt sich auch auf die Unterstützungsprozesse anderer Branchen übertragen, da die Unterstützungsprozesse vom Geschäftsmodell und Marktsegment der Unternehmen im Vergleich zu den direkten Bereichen weniger beeinflusst werden. Aus diesem Grund sind die anfallenden Änderungen an die Referenzprozesse und die prozessbezogenen DEA-Modelle bei der Übertragung in eine weitere Branche gering. Die erste Fallstudie wird ebenfalls zum Prozessbenchmarking verschiedener Kanzleien verwendet. Die Berechnung der Effizienzlinie beruht auf In- und Outputdaten verschiedener Kanzleien. In Kapitel 7.4 wurde plausibilisiert, wie diese Informationen die Ergebnisse der DEA-Modelle und die Implikationen und Handlungsempfehlungen beeinflussen.

### **Kontinuierliches Prozesscontrolling**

Das Prozesscontrolling liefert notwendige Informationen für die Steuerung der Prozesse und ist damit ein Bestandteil des Prozessmanagements, welches ohne eine Informationsversorgung durch das Prozesscontrolling keine zielgerichtete Prozesssteuerung durchführen kann. Das entwickelte Konzept eignet sich nicht zur Festsetzung strategischer Prozessziele und kann daher keine Anwendung im strategischen Prozesscontrolling finden. Im operativen Prozesscontrolling konnte in Kapitel 7.4.5 beleuchtet werden, wie der entwickelte Prozess Performance Report die zentrale Aufgabe der Informationsversorgung unterstützen kann. Die Informationsversorgung durch das operative Prozesscontrolling bezieht sich insbesondere auf die laufende Messung und Kontrolle der Prozessleistung, die Vorgabe von Prozesszielen und die Abweichungsanalyse, welche in der ersten Fallstudie in Kapitel 7.4.3 und 7.4.4 durchgeführt werden.

### **Leistungsverrechnung von Gemeinkosten**

Die Leistungsverrechnung zwischen Unternehmen und Unternehmensteilen stellt eine zentrale Herausforderung an das Controlling dar. Insbesondere die Verrechnung von Leistungen der Gemeinkostenbereiche gestaltet sich aufgrund der mangelnden Marktpreise problematisch. Die Verrechnung der Gemeinkosten erfordert ein Instrument zur Ermittlung der effizienten Gemeinkosten. Die vorliegende Arbeit fokussiert in Bezug auf die Verrechnung von Gemeinkosten auf interorganisationale Aspekte. Das Konzept eignet sich grundsätzlich auch für die Bewertung der Effizienz der Gemeinkosten bei internen Verrechnungspreisen. Dieses weitreichende Forschungsgebiet wurde jedoch nicht weiter beleuchtet. Die zweite Fallstudie demonstriert das Problem der Leistungsverrechnung von Gemeinkosten am Beispiel der Regulierung von Vorleistungsprodukten auf dem Telekommunikationsmarkt. Diese Ermittlung und externe, modellendogene Validierung der unternehmensindividuellen effizienten Gemeinkosten bei der Kalkulation von Vorleistungsprodukten auf dem Telekommunikationsmarkt fungiert nur als eine Anwendungsmöglichkeit des Modells bei der Leistungsverrechnung von Gemeinkosten.

Im Bereich der Regulierung kann das Konzept neben dem Telekommunikationsmarkt auch in weiteren Netzindustrien potenziell Anwendung finden. Hierbei sind jeweils die Spezifika der regulierten Märkte zu untersuchen, welche sich von denen des Telekommunikations-

marktes unterscheiden.<sup>188</sup> Aufgrund der Gemeinsamkeiten netzbasierter Infrastrukturen können große Teile des Modells für die Unterstützungsbereiche übernommen werden. Bezüglich der rechtlichen Rahmenbedingungen, ist bei einer Übertragung in andere Netzindustrien und bei der Anwendung in weiteren Ländern zu klären, ob eine ex ante Entgeltregulierung existiert, in der eine kostenbasierte Ermittlung der Preise regulierter Produkte durchgeführt werden kann. Dies ist für Vorleistungsprodukte in den meisten europäischen Ländern der Fall. Zusätzlich ist zu prüfen, inwiefern Kostenmodelle für Regulierungsentscheidungen herangezogen werden können. Die Europäische Kommission empfiehlt explizit den Einsatz von Bottom-up und Top-down Modellen (Europäische Kommission 1998).

### **Prozessoptimierung und -outsourcing**

In Kapitel 6.3.5 wurde gezeigt, wie das entwickelte Konzept zur Prozessoptimierung im Rahmen der Prozesserneuerung eingesetzt werden kann. Die kontinuierliche Steigerung der Prozessleistung durch die Prozesserneuerung wird durch die Methoden „Total Cycle Time (TCT), Kaizen und Six Sigma“ unterstützt. Das entwickelte Verfahren ist grundsätzlich geeignet, um die genannten Methoden zu forcieren.<sup>189</sup> Im Rahmen der ersten Fallstudie konnte präzisiert werden, wie durch den Einsatz des Konzeptes zur mehrdimensionalen Prozessleistungssteuerung in einem ersten Schritt die Planung der Verbesserung unterstützt werden kann, indem die Ursachen der Ineffizienz der Prozesse systematisch analysiert werden. Anhand der Implikationen können die Maßnahmen abgeleitet und geplant werden. Im Anschluss an die Durchführung der Verbesserungsmaßnahme kann das Konzept die Überprüfung durch eine erneute Messung und die Anwendung des prozessbezogenen DEA-Malmquist Index untermauern. Hierbei kann die Wirkung durch die Verbesserungsmaßnahme von weiteren Einflüssen isoliert analysiert werden kann. Das entwickelte Referenzprozessmodell hilft zudem der Phase der Standardisierung durch die Visualisierung der Prozesse in Form einer Prozesslandkarte oder einer Process Activity Map, welche zur Standardisierung der Verbesserung angepasst werden kann.

Eine weitere Möglichkeit zur Prozessoptimierung liegt im Outsourcing, welches auch unter dem Begriff „Business Process Outsourcing“ (BPO) in der Literatur zu finden ist. Ziel ist es, die Prozesseffizienz durch Auslagerung zu steigern. Wie in Kapitel 6.3.5 aufgezeigt wurde, ist bei der Auswahl von Prozessen für ein potenzielles Outsourcing auf folgende Merkmale zu achten (Dittrich, Braun 2004, 27ff., 87ff.; Schewe, Klett 2007, 85ff.): relativ geringe strategische Bedeutung, geringe Wertschöpfung bei relativ hohem Kostenrisiko, relativ geringe Prozesseffizienz, wenige Schnittstellen, intensive IT-Unterstützung, hohe Standardisierung, hohe Wiederholungshäufigkeit und geringe Kosten der Auslagerung. Die Voraussetzungen für das Outsourcing der Prozesse überschneiden sich in den Punkten „relativ geringe strategische Bedeutung, geringe Wertschöpfung bei relativ hohem Kostenrisiko, hohe Standardisierung und hohe Wiederholungshäufigkeit“ mit den Anforderungen an das Konzept zur mehrdimensionalen Prozessleistungssteuerung. Die Prozesse der indirekten Bereiche und insbesondere des Rechnungswesens eignen sich zudem für das Outsourcing, weil wenige Schnittstellen zu anderen Prozessen bestehen und auch die Kosten der Auslagerung begrenzt sind. Das Konzept zur mehrdimensionalen Prozessleistungssteuerung bietet im Rahmen der Entscheidung zur Auslagerung der Prozesse

---

<sup>188</sup> Vgl. hierzu auch die Analyse aus Kapitel 8.1.3.

<sup>189</sup> Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Kapitel 6.3.5.

eine Unterstützung, da die aktuelle Prozesseffizienz im Rahmen eines Prozessbenchmarks mit anderen Unternehmensteilen oder Unternehmen bewertet werden kann. Im Falle einer sehr niedrigen Prozesseffizienz bietet sich ein Outsourcing an. Durch die separate Identifikation der Skaleneffizienz der Prozesse kann eine niedrige Skaleneffizienz für ein Outsourcing an ein Shared Service Center sprechen, da auf diese Weise ein optimales Prozessoutput-Niveau erreicht werden kann.

## 9.2 Forschungsbeitrag des entwickelten Konzeptes

Die vorliegende Arbeit liefert in verschiedener Hinsicht einen Beitrag zur betriebswirtschaftlichen Forschung. (1) In erster Linie wurde gezeigt, dass die Methode als Instrument zur Entscheidungsunterstützung in Gemeinkostenbereichen eingesetzt werden kann. Das entwickelte Konzept deklariert, wo die DEA die bereits bestehenden Verfahren zur Leistungssteuerung von Unterstützungsprozessen ergänzen kann. Das Verfahren kann hierbei sowohl zur internen Leistungssteuerung instrumentalisiert werden als auch zur unternehmensübergreifenden Bewertung der Effizienz von Gemeinkosten im Rahmen eines Prozessbenchmarks. (2) In der Literatur der vergangenen Jahre wurde die DEA hauptsächlich als Forschungsmethode eingesetzt. Mit einer Anwendung der DEA als Methode zur Unterstützung von Entscheidungsträgern in Unternehmen befassen sich bislang vergleichsweise wenige Publikationen. (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007; Tavares, 2004). Der Beitrag zur Forschung liegt hierbei in der Implementierung; er würde die Lücke zwischen Forschung und Praxis schließen und zur Research Community der Probleme und Herausforderung bei der Anwendung der DEA in „Real-World“-Szenarien beitragen (Gattoufi et al, 2004). (3) Das entwickelte Konzept bildet einen integrativen Ansatz zur Messung und Steuerung der Leistung in Gemeinkostenbereichen unter ganzheitlicher Berücksichtigung der Leistung der indirekten Prozesse, welche mehrere Dimensionen umfasst und über einzelne Aspekte wie Kosten und Zeit hinausgeht (Eccles, 1991). (4) Schließlich wurde in der vorliegenden Abhandlung ein Konzept zur Kommunikation der Ergebnisse aus der DEA entwickelt, welches demonstriert, dass die DEA als analytisches Instrument in Organisationen eingesetzt werden kann, wie dies durch Simulationsverfahren und Regressionsanalysen bereits erfolgt. Durch diese Nutzbarmachung der Informationen für die Entscheidungsträger unterstützt das Verfahren die Informationsversorgung im Sinne eines Controllings zur Unterstützung von Planung und Kontrolle der Prozesse (Horváth, 2009, 195). Die Berichterstattung der DEA-Ergebnisse und deren Interpretation stellen zentrale Erfolgsfaktoren für die Akzeptanz der DEA als Instrument zur Messung und Steuerung dar (Medina-Borja, Pasupathy, Triantis 2007, 1094; Dyson et al. 2001). Bislang haben sich nur sehr wenig Forschungsarbeiten mit dem Problem der „Übersetzung“ der Ergebnisse aus der DEA in eine für das Management verständliche Form der Darstellung befasst (Paradi, Schaffnit 2004).

Es konnte gezeigt werden, dass einer der zentralen Forschungsbeiträge der vorliegenden Arbeit die empirische Anwendung der DEA zur Entscheidungsunterstützung in Organisationen ist. Aus diesem Grund wurde der CRA gewählt, da die Implementierungsphase bei dieser Forschungskonzeption, welche als Ausprägung der Interventionist Research klassifiziert werden kann, von besonderer Bedeutung ist. In der Phase der Implementierung vollzieht sich die eigentliche Intervention (Lukka, Jönsson 2007). Die Einführung des Verfahrens im Rahmen der ersten Fallstudie war mit Veränderungen verhaltensbezogener Art in der Zielorganisation verbunden. Um die Herausforderungen für zukünftige Modellimplementierungen in den in Kapitel 0 identifizierten Anwendungsgebieten abschätzen zu

können, werden im Folgenden Einflussfaktoren identifiziert, welche bei der Implementierung von Bedeutung waren (Kasurinen 2002, S. 335ff.). Für die Analyse der Entwicklung und der Implementierung des Verfahrens können im Rahmen der ersten Fallstudie die wesentlichen Einflussfaktoren exemplarisch anhand des Modells nach Innes und Mitchell (1990), Cobb et al. (1995) und Kasurinen (2002) extrahiert werden.<sup>190</sup> Dabei wurden die verschiedenen Akteure der Zielorganisation und die Pilotkanzleien sowie sonstige Faktoren analysiert und ihr Einfluss auf die Implementierung eingeschätzt.

Das Modell differenziert acht Einflussfaktoren: *motivators*, *facilitators*, *catalysts*, *momentum*, *leaders of change*, *confusers*, *frustrators* und *delayers*. Während die drei letztgenannten Faktoren Veränderungsbarrieren erzeugen, wirken die ersten drei Faktoren positiv, beschleunigend auf den Entwicklungs- und Implementierungsprozess. Die Faktoren „*momentum* und *leaders of change*“ können je nach ihrer spezifischen Ausprägung sowohl positive als auch negative Wirkungen entfalten. Die spezifischen Ausprägungen der Einflussfaktoren, bezogen auf die erste Fallstudie der vorliegenden Arbeit werden im Folgenden thematisiert. *Facilitators* und *Catalysts* stellen Faktoren dar, welche die Modellentwicklung und -implementierung beschleunigt haben, während die *Motivators* sie grundsätzlich positiv beeinflusst haben. Der zunehmende Konkurrenzdruck bei den Kunden der Zielorganisation und die Entwicklung neuer Produkte zur Unterstützung effizienter Prozessabläufe stellten *Motivators* dar. Die Innovationskultur des Bereichs Kanzlei-Rechnungswesen und Kommunal, sowie die Ressourcen und Unterstützung der Zielorganisation stellten *Facilitators* der Implementierung dar. Als *Catalysts* wirkten die Umstellung auf eine Prozessorientierung und die Kooperation der beteiligten Pilotkanzleien. Als das *Momentum* bezeichnet man Impulse für das Vorantreiben der Entwicklung und Implementierung. Diese stellten die Kommentare und Anmerkungen der Pilotkanzleien dar, sowie die Unterstützung durch die Prozessexperten der Zielorganisation. Die *Leaders of Change* und Machtpromotor-Rolle übernahm der Leiter für die Entwicklung von DATEV PRO. Die Untersuchung der Veränderungsbarrieren stellt ebenfalls einen relevanten Teil der Analyse des Entwicklungs- und Implementierungsprozesses dar. Als *Confusers* wirkte die zu Beginn geringe Akzeptanz aufgrund des Zeitaufwands bei der Datenerhebung und die Vertraulichkeit der Daten. Die *Frustrators* gefährden den Entwicklungsprozess, während die *Delayers* die Entwicklung und Implementierung zeitlich hemmen (Kasurinen 2002, S. 335ff.). Als *Frustrator* wirkte die hohe Arbeitsbelastung der Prozessexperten, bedingt durch die Umstellung auf eine neue Produktwelt. Die Schaffung von Akzeptanz für das entwickelte Konzept innerhalb der Zielorganisation, sowie interne Angelegenheiten der Pilotkanzleien verzögerten den Entwicklungs- und Implementierungsprozess.

---

<sup>190</sup> Es wird auf das Modell von Kasurinen (2002) verwiesen, welches auf den Arbeiten von Innes und Mitchell (1990) und Cobb, Helliar, Innes (1995) aufbaut.



# 10 Kritische Würdigung und Fazit

## 10.1 Kritische Würdigung der Ergebnisse

Die vorliegende Arbeit war durchgehend empirisch geleitet, wobei der CRA als interventionsbasiertes Forschungsdesign zum Einsatz gelangte. In den Phasen des CRA wurde das Verfahren zur mehrdimensionalen Leistungsmessung in Unterstützungsprozessen entwickelt, indem empirisch qualitative und quantitative Daten erhoben und ausgewertet wurden. Dies ging einher mit den Grundprinzipien des CRA, welcher die Gleichzeitigkeit der Lösung von theoretischen und praktischen Problemen in den Fokus rückt. Basierend auf den erhobenen Daten, wurde das konzeptionell erarbeitete Verfahren weiterentwickelt und in mehreren Phasen des Forschungsprojektes durch qualitative und quantitative Daten im Rahmen der zwei Fallstudien empirisch validiert. Zudem konnte anhand der erhobenen Daten im Rahmen der ersten Fallstudie eine Modellimplementierung durchgeführt und anhand des Market Tests überprüft werden.

Zur Beurteilung der Güte eines Forschungsprojektes sind Evaluationskriterien wissenschaftlichen Arbeitens notwendig. Diese Kriterien müssen Auskunft darüber geben, wann Erkenntnisse objektiv, zuverlässig und gültig gewonnen wurden. Diese Kriterien werden unter den Begriffen der Objektivität, Reliabilität und Validität subsummiert und folgen der Tradition eines kritischen Rationalismus (Kromey 2002, S. 50). Der in Kapitel 9.1.1 durchgeführte Semi-Strong Market Test entspricht einem postmodernen Verständnis, in dem er für die Überprüfung der Validität einer Lösung deren praktische Funktionsfähigkeit heranzieht (Kasanen, Lukka, Siitonen 1993, S. 258f.). Die daraus resultierende Forderung nach Relevanz und Simplizität der Lösung soll der Forschung ebenfalls zugrunde gelegt werden. Diese postmoderne Sichtweise geht davon aus, dass kein festes Referenzsystem existiert, welches für die Aufstellung von Kriterien essentiell wäre (Richardson 1994, S. 522). Zudem wird aus einer sozialkonstruktivistischen Perspektive heraus argumentiert, dass bei einer sozial konstruierten Realität keine Standards für die Bewertung von Erkenntnissen zugrunde gelegt werden können (Shotter 1990, S. 69).

Neben einer Bestätigung der Modellkonstruktion durch den Market Test soll an dieser Stelle die Güte des Forschungsprojektes anhand spezifischer Kriterien für eine qualitativ empirische Forschung überprüft werden. Somit wird das Konzept neben der postmodernen Sicht aus einer zusätzlichen Perspektive anvisiert. In der Literatur haben sich eine Reihe von Kriterienkatalogen für die Beurteilung empirisch qualitativer Forschung herausgebildet (Lincoln, Guba 1985; Miles, Huberman 1994; Steinke 1999; Lukka 2000; Mayring 2007). Die folgende Bewertung orientiert sich an dem von Steinke entwickelten Konzept, welches die Kriterien „*Intersubjektive Nachvollziehbarkeit*“, „*Indikation des Forschungsprozesses*“, „*Empirische Verankerung*“, „*Limitation Reflektierte Subjektivität*“, „*Kohärenz*“ und „*Relevanz*“ vorschlägt (Steinke 1999, S. 205ff.).

Die Dokumentation des Forschungsprozesses in Bezug beispielsweise die Erhebungsmethoden und Entscheidungen, sowie Probleme dient der Sicherstellung einer *intersubjektiven Nachvollziehbarkeit*. Sie wird zudem durch die Anwendung des entwickelten Verfahrens durch mehrere Personen unterstützt. Zur Dokumentation des Forschungsprozesses wurde in den Kapiteln 3 und 4 dieser Arbeit das Verständnis zu den zentralen Konzepten aufbereitet. In den Kapiteln 5 und 1 wurde der Modellaufbau „unterteilt in die Komponenten „*Leistungsmessung und Leistungssteuerung*“, detailliert dargelegt. In den Kapiteln 7 und 8 wurde anhand der Fallstudien der empirische Teil der Modellentwicklung exemplifiziert, ferner wurden Probleme sowie Entscheidungen

herausgefiltert. Durch die unterstützende Rolle der Experten bei der Entwicklung des Verfahrens im Rahmen der beiden Fallstudien und die Anwendung durch die Zielorganisation sowie die Pilotkanzleien im Rahmen der ersten Fallstudie wird das entwickelte Verfahren extern nachvollzogen und kritisch reflektiert.

Die *Indikation des Forschungsprozesses* fokussiert auf die Angemessenheit der Erhebungs- und Auswertungsmethoden sowie die Indikation diesbezüglich getroffener Entscheidungen und wird in den Fallstudien aufgezeigt. Insbesondere das qualitative Vorgehen und die Methodenwahl sollen hierbei indiziert werden. Die erhobenen qualitativen Daten dienen in beiden Fallstudien zur Modellüberarbeitung im Hinblick auf die Kodierung der prozessbezogenen DEA-Modelle. In der ersten Fallstudie wurden zudem das zunächst allgemeine Referenzprozessmodell angepasst und die Messpunkte definiert. Die Methodenauswahl für die Auswertung wurde in Kapitel 4 anhand der zuvor in Kapitel 3.3 identifizierten Kriterien vollzogen und begründet. Eine kritische Reflexion für den spezifischen Anwendungsfall der zweiten Fallstudie übernahm Kapitel 8.1.5. Der Forschungsprozess ist im Sinne einer Beschreibung des Forschungsdesigns ex ante und durch die Präsentation der Ergebnisse in den Fallstudien ex post transparent dargestellt.

Im Rahmen der Theoriengenerierung und der Theorieprüfung erscheint eine *empirische Verankerung* des Forschungsprozesses anhand von Primär- oder Sekundärdaten relevant. Es fanden sowohl qualitative als auch quantitative empirische Daten Eingang in den Forschungsprozess. Die qualitativen Daten wurden zur Modellkonzeption bei der Kodierung der prozessbezogenen DEA-Modelle in beiden Fallstudien herangezogen. In der ersten Fallstudie wurden qualitative empirische Daten zudem bei der Anpassung der Referenzprozesse initialisiert. Die Entwicklung der Methode zur Kommunikation und Darstellung der Ergebnisse wurde zentral von qualitativen Daten aus den Interviews mit verschiedenen Entscheidungsträgern in Kapitel 6.2 und 7.4.5 vorangetrieben. Die quantitativen Prozessdaten der betrachteten Unternehmen dienen der empirisch, quantitativen Validierung der prozessbezogenen DEA-Modelle und ermöglichen eine empirische Anwendung des Verfahrens zur Entscheidungsunterstützung. Sämtliche Daten wurden als Primärdaten speziell für das Forschungsprojekt erhoben.

Die Grenzen der Übertragbarkeit der Forschungsergebnisse werden anhand des Kriteriums der *Limitation* überprüft. Hierbei geht es um die Problematik der Verallgemeinerung der Untersuchungsergebnisse; dies macht eine präzise Beschreibung der Kontexte und Bedingungen der Untersuchung notwendig. Die Deskription des Kontextes erfolgt jeweils getrennt für die beiden Fallstudien der vorliegenden Arbeit.<sup>191</sup> Bei der Untersuchung der Anwendungsbreite werden Limitationen des Verfahrens aufgedeckt.

Der Forscher als Bestandteil des Forschungsprozesses macht eine *reflektierte Subjektivität* aufgrund der Untrennbarkeit von Untersuchungsobjekt und dem Untersucher notwendig. Das Kriterium ist inhärent im Ansatz des CRA enthalten und wird dort insbesondere in der abschließenden dritten Phase der Generalisierung durchlaufen. Die Reflexion findet auf allen Ebenen des gesamten Forschungsprozesses über alle Phasen des CRA sowie zwischen dem Forscher und den Zielorganisationen in den Fallstudien und der Identifikation von Forschungslücke und Innovationsbeitrag zu Beginn des Forschungsprojektes statt.

---

<sup>191</sup> Vgl. hierzu Kapitel 7.1 für die Beschreibung des Kontextes der ersten Fallstudie und Kapitel 8.1.1 und 8.1.4 für den Kontext der zweiten Fallstudie.



Die *Koheränz* erfordert konsistente sowie widerspruchsfreien Theorien und Interpretationen von empirischen Daten. Widersprüche und offene Fragen sind transparent als Ergebnisbestandteil offenzulegen. Um diesem Kriterium gerecht zu werden, wurden die Untersuchung der Daten und der Ausschluss von Faktoren detailliert dargestellt.

Der praktische Nutzen der gewonnenen Erkenntnisse der Forschungsarbeit wird anhand der *Relevanz* überprüft. Die Identifikation einer praxisrelevanten und theoretisch interessanten Fragestellung fungiert als der Ausgangspunkt des CRA-Forschungsprozesses. Darüber hinaus ist durch den erfolgreich bestandenen Semi-Strong Market Test in Kapitel 9.1.1 belegt, dass eine entsprechende Intervention vollzogen werden konnte und die Ergebnisse auf Seiten der Zielorganisation als relevant einzustufen sind.

## 10.2 Fazit und weiterer Forschungsbedarf

Betrachtet man die Forschungsfrage und damit das Ziel der vorliegenden Arbeit: „Wie kann die Effizienz von Prozessen als Entscheidungsgrundlage zur Leistungssteuerung in Gemeinkostenbereichen gemessen werden?“, lässt sich wie folgt die Adressierung und Beantwortung anhand dieser Thesis nachzeichnen. Nach der Identifikation einer praxisrelevanten und theoretisch interessanten Fragestellung sowie der Ableitung eines geeigneten Forschungsdesigns laufen im ersten Teil der Arbeit eine Verortung und Analyse der Thematik durch die Kennzeichnung der Perspektiven und Konzepte der Leistungsmessung und der prozessorientierten Leistungssteuerung im Untersuchungsfeld ab. Im zweiten Teil findet die konzeptionelle Entwicklung des Verfahrens zur mehrdimensionalen Leistungssteuerung statt. Hierbei werden zunächst die Aspekte der Leistungsmessung von Unterstützungsprozessen fokussiert. Das entwickelte Konzept zur prozessorientierten Leistungsmessung bildet den Ausgangspunkt für die Entwicklung des Verfahrens zur prozessorientierten Leistungssteuerung. Im dritten Teil der Arbeit wird das konzeptionell entwickelte Verfahren im Rahmen von zwei Fallstudien anhand empirischer Daten validiert und angewandt. Der vierte Teil der Arbeit reflektiert auf die Generalisierungsphase des CRA, wobei der Anwendungsbreite des entwickelten Verfahrens und der Forschungsbeitrag der Arbeit dargelegt werden.

Anhand der identifizierten forschungsleitenden Fragen lassen sich die Erkenntnisse dieser Arbeit systematisch zusammenfassen:

1. *Welche Anforderungen bestehen aus theoretischer und praktischer Sicht an das zu entwickelnde Verfahren der prozessorientierten Leistungssteuerung?*

Die Leistungsmessung bildet den Ausgangspunkt für die Leistungssteuerung von Unterstützungsprozessen. Aus diesem Grund wurden der Begriff der Leistung differenziert herausgearbeitet sowie Anforderungen an das Verfahren aus der Perspektive der Leistungsmessung sowie der Leistungskonzeption abgeleitet. Die auf diese Weise identifizierten Anforderungen liefern die Basis für die Methodenauswahl im Rahmen der Entwicklung des Verfahrens zur Leistungsmessung, wobei die DEA als geeignete Methode identifiziert wurde und somit die methodische Grundlage für die weitere Entwicklung des Verfahrens schafft. Es konnte belegt werden, wie eine effizienzorientierte Betrachtung der Unterstützungsprozesse für einen problemadäquaten, multiperspektivischen Ansatz zur Leistungsmessung der Dimensionen „Kosten, Zeit und Qualität“ ausgestaltet sein muss. Anhand einer bibliographischen Analyse vorhandener Forschungsergebnisse und empirischer Erkenntnisse zur DEA im Themengebiet konnte der Einsatz in Gemeinkostenprozessen als eine Innovation im Sinne einer neuen Means-End-Relation durch die

Produktion eines innovativen Messmodells herausgearbeitet werden. Aus wissenschaftstheoretischer Sicht kann das entwickelte Messmodell als Formulierung einer neuen Hypothese im Bereich der Messtheorie verstanden werden, die sich im Rahmen einer empirischen Überprüfung anhand des durchgeführten Semi-Strong Market-Tests bewährt hat.

2. *Wie muss ein Prozessmodell für die indirekten Leistungsbereiche ausgestaltet sein, um als Grundlage für die Leistungsmessung dienen zu können?*

Die Kennzeichnung der Prozesskonzeption und die Dimensionen sowie Ausprägungen von Prozessmodellen dienen der Herausfilterung von Anforderungen an die Modellierung. Es wurde pauschalisiert, dass Referenzprozessmodelle eine geeignete Basis zur unternehmensübergreifenden, prozessorientierten Leistungsmessung darstellen bei gleichzeitiger Anschlussfähigkeit zu verbreiteten Ansätzen in der Unternehmenspraxis wie der Prozesskostenrechnung. Eine konzeptionelle Analyse vorhandener Referenzprozessmodelle und empirischer Erkenntnisse diente als Grundlage für die empirische Analyse der Unterstützungsprozesse in den Bereichen „Rechnungswesen und Controlling“ im Rahmen der ersten Fallstudie. Aufbau und Struktur des Referenzprozessmodells wurden, sowohl literaturbasiert als auch empirisch, im Rahmen der ersten Fallstudie erarbeitet und validiert.

3. *Wie sollte ein Verfahren zur mehrdimensionalen Leistungsmessung von Unterstützungsprozessen konzipiert werden, um daraus Implikationen für die prozessorientierte Leistungssteuerung in der Unternehmenspraxis abzuleiten?*

Es konnte betont werden, dass die prozessorientierte Leistungssteuerung Transparenz in Struktur und Leistung des Prozesses erfordert. Aufbauend auf dem konzeptionell, empirisch entwickelten Referenzprozessmodell, wurde anhand prozessbezogener DEA-Modelle die Leistung der Prozesse anhand mehrdimensionaler In- und Outputfaktoren erfasst. Die Entwicklung der prozessbezogenen DEA-Modelle erfolgte konzeptionell und empirisch durch den Einsatz quantitativer und qualitativer Verfahren im Rahmen eines standardisierten Ablaufmodells. Im Sinne einer Leistungssteuerung der Unterstützungsprozesse wurde die ermittelte Ineffizienz in Bestandteile zerlegt, um eine tiefergehende Ursachenanalyse und die Ableitung gezielter Handlungsempfehlungen für eine ergebniszielorientierte Steuerung der Unterstützungsprozesse zu ermöglichen. Die Zerlegung der Ineffizienz geschieht anhand der im ersten Teil der Arbeit dargelegten Effizienzbestandteile, welche anhand eines kombinierten Ansatzes verschiedener Modellalgorithmen der DEA isoliert werden. Es wird gezeigt, wie die DEA als Instrument zur Entscheidungsunterstützung eingesetzt werden kann. In dieser Hinsicht trägt die vorliegende Arbeit zur Schließung der Lücke zwischen Forschung und Praxis bei und leistet einen Beitrag im Hinblick auf die Identifikation von Problemen und Herausforderungen bei der Anwendung der DEA in „Real-World“-Szenarien. Anhand der empirischen Anwendung in den Fallstudien wird betont, wie die DEA als ein analytisches Instrument zur Unterstützung von Managemententscheidungen agieren kann.

4. *Wie können die aus der Effizienzmessung gewonnenen Informationen handlungsorientiert aufbereitet und für die Steuerung der Unterstützungsprozesse genutzt werden?*

Die wesentliche Aufgabe des Controllers liegt in der Informationsversorgung zur Planung und Kontrolle der Prozesse, was die Nutzbarmachung und Kommunikation der Ergebnisse aus der DEA impliziert. Anhand qualitativer Daten, welche durch Interviews mit Entscheidungsträgern erhoben wurden, konnte ein Berichtsformat konstituiert werden,

welches die Ergebnisse der prozessorientierten Leistungsmessung in ein verständliches Format für Entscheidungsträger übersetzt. Hierzu wurde anhand der qualitativ empirischen Daten ein Berichtsformat entwickelt, welches in zahlreichen Interviews empirisch gespiegelt und weiterentwickelt wurde. Hierbei konnte untermauert werden, dass die Kommunikation der Ergebnisse durch mathematische Formeln oder eine graphische Darstellung in Form eines Koordinatensystems weniger geeignet ist. Eine Präsentation der Ergebnisse in Form von Säulendiagrammen und kurzen Erläuterungstexten erwiesen sich als weitaus besser geeignet, um die Ergebnisse zu kommunizieren. Es konnte gezeigt werden, dass die Berichterstattung der DEA-Ergebnisse und deren Interpretation einen zentralen Erfolgsfaktor für die Akzeptanz der DEA als Instrument zur Messung und Steuerung darstellt.

5. *Was muss bei der Umsetzung des zu entwickelnden Konzepts zur mehrdimensionalen Leistungsmessung und -steuerung in Gemeinkostenbereichen berücksichtigt werden, und welche weiteren Anwendungsfelder bestehen für das entwickelte Verfahren?*

Die empirische Validierung des konzeptionell entwickelten Verfahrens geschah im Rahmen der beiden Fallstudien. Anhand der Empirie konnte aufgedeckt werden, dass die Fokussierung auf Effizienz in repetitiven Prozessen ein geeignetes, über eine reine Kostenbetrachtung hinausgehendes Kriterium zur Leistungsmessung bildet, welches Ressourcen für wertschaffende Prozesse freisetzt. Die DEA stellt geringe Anforderungen an Qualität und Umfang der erforderlichen Daten sowie Rechenkapazitäten und konnte daher mit üblichen Daten und IT-Ressourcen realisiert werden. Der Einbezug mehrerer Kostentreiber und Qualitätsfaktoren erhöht den Aussagegehalt und die inhaltliche Validität der Erkenntnisse, wodurch die Ableitung von differenzierten Steuerungsempfehlungen möglich wird. Der durchgeführte Semi-Strong Market-Test dient der Überprüfung der Validität des Verfahrens, indem er dessen praktische Funktionsfähigkeit in einem realen Anwendungskontext heranzieht. Es konnte skizziert werden, wie das Verfahren für die Umsetzung in zwei realen Anwendungsfeldern ausgestaltet werden muss. Die Funktionsfähigkeit des Verfahrens konnte hierbei bestätigt werden. Neben den beiden Fallstudien zur empirischen Validierung konnte auf konzeptioneller Ebene gezeigt werden, wie das Verfahren als fundierte und zuverlässige Basis für die Lösung vielfältiger Steuerungsprobleme des Controllings fungieren kann.

### **Implikationen für die Wissenschaft**

Die vorliegende Arbeit bietet vielfältige Implikationen für die Forschung, da sie durch eine innovative Kombination mehrerer Forschungsfelder eine neue Perspektive für den Einsatz der DEA als Instrument der Entscheidungsunterstützung konstituiert. Bedeutung und Funktion der Berücksichtigung von Effizienz bei der Leistungsmessung und Entscheidungsfindung im operativen Management repetitiver Prozesse konnten veranschaulicht werden. Dabei wurde im Gegensatz zu vielen der bisherigen Untersuchungen explizit auf empirische Ergebnisse zur prozessorientierten Leistungsmessung und Anwendung der DEA verwiesen. Die innovative Verknüpfung der Bereiche „Prozessmanagement, Leistungsmessung und Data Envelopment Analysis“ in einem umfassenden Konzept zur mehrdimensionalen, prozessorientierten Leistungssteuerung, die Entwicklung eines umfassenden Referenzprozessmodells zur Leistungsmessung in den Bereichen „Rechnungswesen und Controlling“, die Entwicklung einer Methodik zur differenzierten Ableitung von Handlungsempfehlungen aus den Ergebnissen der DEA stellen zentrale Innovationen der

Forschungsarbeit dar. Auch die Konzeption eines empfängerorientierten Instruments zur systematischen Präsentation der Ergebnisse konnte konzeptionell und empirisch explorativ vorangetrieben und empirisch validiert werden.

### **Implikationen für die Unternehmenspraxis**

Für die Leistungssteuerung in indirekten Bereichen konnte ein innovativer, mehrdimensionaler Ansatz konzeptionell, empirisch entwickelt und getestet werden. Das Verfahren bietet die Möglichkeit zum mehrdimensionalen Benchmarking und zur Identifikation einer Best-in-Class/Best-in-Best sowie die maßnahmenorientierte Ableitung zielorientierter Handlungsempfehlungen zur Prozessoptimierung durch eine Differenzierung unterschiedlicher Ineffizienzquellen. Diese Methode offeriert eine Anschlussfähigkeit zu vorhandenen Konzepten wie der Prozesskostenrechnung und Prozessmodellen und ermöglicht die umsetzungs- und managementorientierte Präsentation der Ergebnisse der prozessorientierten Leistungsmessung im Rahmen eines Prozess-Cockpits. In der Unternehmenspraxis kann das Verfahren als Basis für ein kontinuierliches Prozessmanagement, zur Sicherstellung einer effizienten Prozessdurchführung sowie als Grundlage für die objektive Ermittlung zur Kostenverrechnung von internen Leistungen bei Abwesenheit von Vergleichsmarktpreisen dienen.

### **Weiterer Forschungsbedarf**

Die vorliegende Arbeit bildet einen geschlossenen Zyklus von Anforderungsdefinition, Entwicklung sowie Implementierung und erfüllt damit die Forderungen des CRA-Forschungsdesigns. Darüber hinaus lässt sich weiterer Forschungsbedarf identifizieren. Insbesondere bei der korrekten Gemeinkostenallokation bei Zulieferern im Vergabeprozess von Großaufträgen erscheint eine Anwendung des entwickelten Konzeptes im Sinne der Anwendung der zweiten Fallstudie als vielversprechend. Durch Cost Breakdown sind den Herstellern in Hersteller-Zulieferer-Beziehungen die direkten Kosten und die F&E-Aufwendungen weitgehend bekannt. Diesen Kosten wird in den meisten Fällen ein prozentualer Satz von Gemeinkosten und Gewinn zugeschlagen. KAJÜTER und KULMALA (Kajüter, Kulmala 2005, 188) empfehlen zur Validierung des Gemeinkostenzuschlagssatzes den Aufbau eines entsprechenden Kostenrechnungssystems durch ein Referenzprozessmodell. Anhand der Erweiterung des Referenzprozessmodelles durch die prozessbezogenen DEA-Modelle könnte analog dem Vorgehen in der zweiten Fallstudie ein effizienter Gemeinkostenbetrag generiert werden. Die empirische Validierung des Konzeptes bei am Forschungsprojekt beteiligten Unternehmen kristallisiert heraus, dass ein Bedarf an der Nutzung analytischer Verfahren und Instrumenten zur Ermittlung der Effizienz in verschiedenen Bereichen über die Effizienzmessung in Gemeinkosten hinaus existiert.

# Literaturverzeichnis

- Abbott, M., Doucouliagos, C. (2003), The efficiency of Australian Universities: A Data Envelopment Analysis, in: *Economics of Education Review*, 22. Jg. (2003), H. 9, S. 89-97
- Afriat, S.N. (1972), Efficiency Estimation of Production Functions, in: *International Economic Review*, 13. Jg. (1972), H. 3, S. 568-598
- Ahn, H., Dyckhoff, H. (2004), Zum Kern des Controllings: Von der Rationalitätssicherung zur Effektivitäts- und Effizienz-sicherung, in: Scherm, E., Pietsch, G. (Hrsg., 2004), *Controlling – Theorien und Konzeptionen*, München 2004
- Aigner, D.J., Amemiya, T., Poirier, D.J. (1976), On the estimation of production frontiers: Maximum likelihood estimation of the parameters of a discontinuous density function, in: *International Economic Review*, 17. Jg. (1976), H. 2, S. 377-396
- Aigner, D.J., Lovell, C.A.K., Schmidt, P. (1977), Formulation and estimation of stochastic frontier production function models, in: *Journal of Econometrics*, 6. Jg. (1977), S. 21-37
- Allen, K. (2002), *Messung ökologischer Effizienz mittels Data Envelopment Analysis*, Wiesbaden 2002
- Allweyer, T. (2005), *Geschäftsprozessmanagement: Strategie, Entwurf, Implementierung und Controlling*, Witten 2005
- Ambler, T., Roberts, J. (2007), Choosing marketing dashboard metrics, in: Neely, A. (Hrsg., 2007), *Business Performance Measurement: Unifying theories and integrating practice*, 2. Auflage, Cambridge 2007, S. 239-260
- Andersen, B. (1995), Benchmarking, in: Rolstadås, A. (Hrsg., 1995), *Performance Management – A Business Process Benchmarking Approach*, London 1995, S. 211-242
- Anthony, R.N. (1970), *Management Accounting Principles*, 3. Auflage, Irwin 1977.
- Aquilano, N.J., Chase, R.B., Jacobs, F.R. (2004), *Operations Management for Competitive Advantage*, 10. Auflage, New York 2004
- Armistead, C., Machin, S. (1997), Implications of Business Process Management for Operations Management, in: *International journal of operations & production management*, 17. Jg. (1997), H. 9-10, S. 886-898
- Auth, G. (2004), *Prozessorientierte Organisation des Metadatenmanagements für Data-Warehouse-Systeme*, Norderstedt 2004
- Baake, P., Haucap, J., Kühling, J., Loetz, S., Wey, C. (2007), *Effiziente Regulierung in dynamischen Märkten: ökonomische Studie mit integriertem Rechtsgutachten*, Baden-Baden 2007
- Baetge, J., Kirsch, H.-J., Thiele, S. (2007), *Bilanzen*, 9. Auflage, Düsseldorf 2007
- Baird, L. (1986), *Managing Performance*, New York 1986
- Balakrishnan, R., Linsmeier, T., Venkatachalam, M. (1996), 'Financial benefits from JIT adoption: Effects of Customer Concentration and Cost Structure', in: *Accounting Review*, 71. Jg. (1996), H. 2, S. 183-205
- Balm, G.J. (1996), Benchmarking and Gap Analysis: What Is the Next Milestone?, in: *Benchmarking for Quality Management & Technology*, Jg. 3 (1996), H. 4, S.28-33
- Banister, P., Burman, E., Parker, I., Taylor, M., Tindall, C. (1994), *Qualitative methods in psychology. A research guide*, Buckingham 1994

- Banker, R.D. (1984), Estimating most productive scale size using data envelopment Analysis, in: *European Journal of Operational Research*, 17. Jg. (1984), H. 1, S. 35-44
- Banker, R.D., Bardhan, I.R., Chen, T.-Y. (2008), The role of manufacturing practices in mediating the impact of activity-based costing on plant performance, in: *Accounting, Organizations and Society*, Jg. 33 (2008), H. 1, S. 1-19
- Banker, R.D., Maindritta, A. (1992), Maximum Likelihood Estimation of Monotone and Concave Production Frontiers, in: *The Journal of Productivity Analysis*, 3. Jg. (1992), H. 4, S. 401-415
- Banker, R.D., Morey, R.C. (1986a), Efficiency Analysis for exogenously fixed inputs and outputs, in: *Operations Research*, 34 Jg. (1986), H. 4, S. 513-521
- Banker, R.D., Morey, R.C. (1986b), The use of Categorical variables in Data Envelopment Analysis, in: *Management Science*, 32. Jg. (1986), H. 12, S. 1613-1627
- Barney, J.B. (1991), Firm Ressources as Sustained Competitive Advantage, in: *Journal of Management*, 17. Jg. (1991), H. 1, S.99-120
- Bauch, C. (2004). *Lean Product Development: Making Waste Transparent*. Lean Aerospace Institute, MIT 2004
- Bauer, P.W., Berger, A.N., Ferrier, G.D., Humphrey, D.B. (1998), Consistency Conditions for Regulatory Analysis of Financial Institutions: A Comparison of Frontier Efficiency Methods, in: *Journal of Economics and Business*, 50. Jg. (1998), H. 2, S. 85-114
- Becker, F.G. (2003), *Grundlagen betrieblicher Leistungsbeurteilung*, 4. Auflage, Stuttgart 2003
- Becker, J., Kahn, D. (2002), *Der Prozess im Fokus*, in: Becker, J., Kugeler, M., Rosemann, M. (Hrsg., 2002), *Prozessmanagement: Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung*, 2. Auflage, Berlin 2002, S. 3-15
- Belton V., Vickers S.P. (1993), Demystifying DEA – A visual interactive approach based on multiple criteria analysis, *Journal of the Operational Research Society*, 44 Jg. (1993), S. 883–896
- Belton, V., Stewart, T.J. (1999), DEA and MCDA: Competing or complementary approaches?, in: Meskens, N., Roubens, M. (Hrsg., 1999), *Advances in decision analysis*, Dordrecht 1999, S. 87–104
- Berg, S.V., Tschirhart, J. (1988), *Natural monopoly regulation: Principles and practice*, Cambridge 1988
- Berger, A.N., Humphrey, D.B. (1991), The dominance of inefficiencies over scale and product mix economies in banking, in: *Journal of Monetary Economics*, 28. Jg. (1991), H. 1, S. 117-148
- Berger, A.N., Mester, L.J. (1997), Inside the black box: What explains differences in the efficiency of financial institutions?, in: *Journal of Banking & Finance*, 21. Jg. (1997), H.7, S. 895-947.
- Bergsmann, S., Grabek, A., Brenner, M. (2005), *Transparenz durch Prozessanalyse und -modellierung*, in: Horváth & Partners (Hrsg., 2005), *Prozessmanagement umsetzen, Durch nachhaltige Prozessperformance Umsatz steigern und Kosten senken*, Stuttgart 2005, S. 47-68

- Biazzo, S. (2000), Approaches to business process analysis: a review, in: Business Process Management Journal, 6. Jg. (2000), H.2, S. 99 - 112
- Binder, B.C.K. (2003), Prozessorientiertes Performance Measurement: Einführung und Anwendung in der Telekommunikationsbranche, Wiesbaden 2003
- Binder, B.C.K., Dworski, E.A. (2005), Benchmarks und Best Practices in Controlling & Finance, in: Controlling, 17. Jg (2005), H. 6, S. 343-347
- Binner, H.F. (2004), Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation: Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung, Darmstadt 2004
- Blanchard, O., Illing, G. (2006), Makroökonomik, 4. Auflage, München 2006
- Borrmann, J., Finsinger, J. (1999), Markt und Regulierung, München 1999
- Bortz, J., Döring, N. (1995), Forschungsmethoden und Evaluation, 2. Auflage, Berlin 1995
- Bourne, M., Mills, J., Wilcox, M., Neely, A., Platts, K. (2000), Designing, implementing and updating performance measurement systems, in: International Journal of Operations & Production Management, 20. Jg. (2000), H. 7, S. 754-771
- Brockett, P.L., Golany, B. (1996), Using Rank Statistics for Determining Programmatic Efficiency Differences in Data Envelopment Analysis, in: Management Science, 42. Jg. (1996), H. 3, S. 466- 72
- Brokemper, A., Gleich, R. (1999), Empirische Analyse von Gemeinkostenprozessen zur Herleitung eines branchenspezifischen Prozeß(kosten)modells, in: Die Betriebswirtschaftslehre, 59. Jg. (1999), H. 1, S.76-89.
- Brown, D.M., Laverick, S. (1994), Measuring Corporate Performance, in: Long Range Planning, 27. Jg. (1994), H. 4, S. 89-98
- Buchanan, D. (1998), Representing process: the contribution of a reengineering frame, in: International Journal of Operations & Production Management, 18. Jg. (1998), H. 12, S. 1163-88
- Buer, J.v. (1984), "Quantitative" oder "qualitative" Unterrichtsbeobachtung? – Eine falsche Alternative, in: Unterrichtswissenschaft, 12. Jg. (1984), H. 3, S. 252–267
- Bühner, R. (2004), Betriebswirtschaftliche Organisationslehre, 10. Auflage, München 2004
- Bukh, P.N.D. (1992), Technical Efficiency and Returns to Scale in the Danish Banking Sector – An Application of a Nonparametric Estimation Method, Aarhus 1992
- Bundesnetzagentur (2006), Bericht der Bundesnetzagentur nach §112a EnWG zur Einführung der Anreizregulierung nach § 21a EnWG, auf den Seiten der Bundesnetzagentur, eingesehen am 03.08.2009
- Burger, A. (2009), Effizienzanalyse auf Prozessebene: Benchmarking von Transaktionen mit der Data Envelopment Analysis am Beispiel eines bankbetrieblichen Prozesses, Berlin 2009.
- Bürkle, B. (1997), Effizienzmessung im Gesundheitswesen (Möglichkeiten und Grenzen der Data Envelopment Analysis, dargestellt anhand von Anwendungen aus dem Krankenhausbereich), Erlangen-Nürnberg 1997
- Byrne, S., Pierce, B. (2007), Towards a more comprehensive understanding of the roles of management accountants, In: European Accounting Review, 16. Jg. (2007), H. 3, S. 469-498
- Camp, R.C. (1994), Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that lead to Superior Performance, ;München 1994.

- Cantner, U., Hanusch, H., Krüger, J. (2007), Produktivitäts- und Effizienzanalyse. Der nichtparametrische Ansatz, Berlin 2007
- Carell, E. (1951), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 5. Auflage, München 1951
- Casu, B., Molyneux, P. (2001), Efficiency in European Banking, in: Goddard, J.A., Molyneux, P., Wilson, J.O.S (Hrsg. 2001), European Banking: Efficiency, Technology and Groth, Chichster 2001, S. 99-140
- Caves, D.W., Christensen, L.R., Diewert, W.E. (1982), The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output, and Productivity, in: *Econometrica*, 50. Jg. (1982), H. 6, S. 1393-1414
- Champy, J. (2002), X-Engineering the Corporation, New York 2002
- Chang, Y.L., Toshiyuki, S., Sullivan, R.S. (1996), Ranking dispatching rules by data envelopment analysis in a job shop environment, in: *IIE Transactions*, 28. Jg. (1996), H. 8, S. 631-642
- Charnes, A , Haag,S., Patrick V. J., Semple,J.H. (1992), Sensitivity of efficiency classifications in the additive model of data envelopment analysis, in: *International Journal of Systems Science*, 23. Jg. (1992), H. 5, S. 789-798
- Charnes, A, Cooper, W.W (1985) Preface to topics in data envelopment analysis, in: *Annals of Operations Research*, 2. Jg., S. 59-94.
- Charnes, A, Cooper, W.W, Thrall, R.M.(1986),Classifying and characterizing efficiencies and inefficiencies in data envelopment analysis, in: *Operations Research Letters*, 5. Jg. (1986), H. 3, S. 105-110,
- Charnes, A., Clark, C.T., Cooper, W.W., Golany, B. (1985), A developmental Study of Data Envelopment Analysis in Measuring the Efficiency of Maintenance Units in the U.S. Air Forces, in: *Annals of Operations Research*, 2. Jg. (1985), H.1, S. 95-112
- Charnes, A., Cooper, W.W., Lewin, A.Y., Seiford, L.M. (1994), *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Application*, Bosten 1994
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E. (1978), Measuring the efficiency of decision making units, in: *European Journal of Operational Research*, 2. Jg. (1978), H. 6, S. 429-444
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E. (1981), Evaluating program and managerial efficiency: An application of data envelopment analysis to program follow through, in: *Management Science*, 27. Jg. (1981), H. 6 , S. 668-697
- Charnes, A., Cooper, W.W., Wei, Q.L., Huang, Z.M. (1989), Cone Ratio Data Envelopment Analysis and Multi-objective Programming, in: *International Journal of Systems Science*, 20. Jg. (1989), H. 7, S. 1099-1118
- Chatzoglou, P.D., Soteriou, A.C. (1999), A DEA Framework to Assess the Efficiency of the Software Requirements Capture and Analysis Process, in: *Decision Science*, 30. Jg. (1999), H. 2, S. 503-531
- Chenhall, R.H. (2005), Integrative strategic performance measurement systems, strategic alignment of manufacturing, learning and strategic outcomes: an exploratory study, in: *Accounting, Organizations and Society*, 30. Jg. (2005), H. 5, S. 395-422
- Childe, S.J., Maull, R.S., Bennett, J. (1994), Frameworks for Understanding Business Process Reengineering, in: *International Journal of Operation and Production Management*, 14. Jg. (1994), H. 12, S. 22-34



- Chmielewicz, K. (1979), *Forschungskonzeptionen der Wirtschaftswissenschaft*, 2. Aufl., Stuttgart 1979
- Coase, R.H. (1937), The nature of the firm, in: *Economica*, 4. Jg. (1937), H. 16, S. 386-405
- Cobb, C.W., Douglas, P.H. (1928), A theory of production, in: *The American Economic Review*, 18. Jg. (1928), H. 1, S. 139-165
- Cobb, I., Helliard, C., Innes, J. (1995), Management accounting change in a bank, in: *Management Accounting Research*, Jg. 6, 1995, H. 2, S. 155-175.
- Coelli, T. (1996), *Assessing the Performance of Australian Universities using Data Envelopment Analysis*, Center for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England 1996
- Coelli, T., Perelman, S. (1999), A comparison of parametric and non-parametric distance functions: With application to European railways, in: *European Journal of Operational Research*, 17. Jg. (1999), H. 2, S. 326-339.
- Coelli, T.J., Prasada Rao, D.S., O'Donnel, C.J., Battese, G.E. (2005), *An introduction to efficiency and productivity analysis*, 2. Auflage, New York 2005
- Coenenberg, A. G., Mattner, G., Schultze, W. (2004), *Einführung in das Rechnungswesen. Grundzüge der Buchführung und Bilanzierung*, Stuttgart 2004
- Coenenberg, A.G. (2005), *Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse - Betriebswirtschaftliche, handelsrechtliche, steuerrechtliche und internationale Grundsätze – HGB, IFRS und US-GAAP*, 20. Auflage, Stuttgart 2005
- Cook, W.D., Zhu, J. (2005), *Modeling Performance Measurements: Applications and Implementations Issues in DEA*, New York 2005
- Cooper, R. (1990), Cost Classification in Unit-Based and Activity-Based Manufacturing Cost Systems, in: *Journal of Cost Management*, 4. Jg. (1990), H. 3, S.4-14
- Cooper, R. (1996a), Look Out, Management Accountants (part 1), in: *Management Accounting*, 77. Jg. (1996), H. 11, S. 20-26
- Cooper, R. (1996b), Look Out, Management Accountants (part 2), in: *Management Accounting*, 77. Jg. (1996), H. 12, S. 35-41
- Cooper, R., Kaplan, R.S. (1988a), Measure Costs Right: Make the Right Decisions, in: *Harvard Business Review*, 66. Jg. (1988), H. 5, S. 96–103
- Cooper, R., Kaplan, R.S. (1988b), How Cost Accounting Distorts Product Costs, in: *Management Accounting*, 69. Jg. (1988), H. 4, S. 20-27
- Cooper, R., Kaplan, R.S. (1991), Profit Priorities from Activity-Based Costing, in: *Harvard Business Review*, 69. Jg. (1991), H. 3, S. 130–135
- Cooper, W.W., Seiford, L.M., Tone, K. (2006), *Introduction to Data Envelopment Analysis and its uses (With DEA-Solver Software and References)*, New York 2006
- Cooper, W.W., Seiford, L.M., Tone, K. (2007), *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, 2. Auflage, Boston 2007
- Cooper, W.W., Seiford, L.M., Tone, K., Thrall, R.M., Zhu, J. (2001), Sensitivity and Stability in DEA: Some Recent Developments, in: *Journal of Productivity Analysis*, 15. Jg. (2001), H. 3, S. 217-246

- Cooper, W.W., Seiford, L.M., Zhu, J. (2004), Data Envelopment Analysis: History, Models and Interpretations, in: Cooper, W.W., Seiford, L.M., Zhu, J. (Hrsg., 2004), Handbook on Data Envelopment Analysis, Boston 2004, S. 139 – 163
- Corvellec, H. (1994), Performance: from one language into another or the mutations of a notion. Arbeitspapier präsentiert auf der 17. Konferenz der European Accounting Association in Venedig, Venedig 1994
- Cullinane, K., Wang, T.-F., Song, D.-W., Ji, P. (2006), The technical efficiency of container ports: Comparing data envelopment analysis and stochastic frontier analysis, in: Transportation Research Part A, 40. Jg. (2006), S. 354-374
- Curran, T. A., Keller, G. (1999), SAP R/3 Business Blueprint - Business Engineering mit den R/3-Referenzprozessen, Bonn 1999
- Curtis, B., Kellner, M., Over, J. (1992), "Process modeling", Communications of the ACM, 35. Jg. (1992), H. 9, S. 75-90
- Daft, R.L. (2008), New Era of Management, 2. Auflage, Mason 2008
- Davenport, T.H. (1993), Process innovation: Reengineering work through Information Technology, Harvard Business School Press, Boston 1993
- Davis, S., Albright, T. (2000), The Changing Organizational Structure And Individual Responsibilities Of Managerial Accountants: A Case Study, in: Journal of Managerial Issues, 12. Jg. (2000), H. 4, S. 446-468
- De Toni, A., Nassimbeni, G., Tonchia, S. (1995), An instrument for quality performance measurement, in: International Journal of Production Economics, 38. Jg. (1995), H. 2-3, S. 199-207
- Debreu, G. (1951), The Coefficient of Resource Utilization, in: Econometrica: Journal of the Econometric Society, 19. Jg. (1951), H. 3, S. 273-292
- Deiwiks, J., Faust, P. (2008), Prozess-Qualität und -Effizienz im Indirekten Bereich: Ganzheitliche Optimierung, in: Management und Qualität, 8. Jg. (2008), H. 1/2, S. 21-23
- Dellmann, K., Franz, K.-P. (1994), Von der Kostenrechnung zum Kostenmanagement, in: Dellmann, K., Franz, K.-P. (Hrsg., 1994), Neuere Entwicklungen im Kostenmanagement, Bern 1994, S. 15-30
- Desprins, D., Simar, L., Tulkens, H. (1984), Measuring Labor-Efficiency in Post Offices, in: Marchand, M., Pestieau, P. (Hrsg., 1984), The Performance of Public Enterprises. Concepts and Measurement, Amsterdam 1984, S. 243-268
- Deutsches Institut für Normung e.V. (1994), ISO 9001 – Qualitätsmanagementsysteme – Modell zur Qualitätssicherung, QM-Darlegung in Design, Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung, Berlin 1994
- Dewenter, R., Haucap, J. (2007), Access Pricing: An introduction, in: Dewenter, R., Haucap, J. (Hrsg., 2007), Access Pricing: Theory and Practice, London 2007, S. 1-38
- Diekmann, J., Leprih, U., Ziesing, H.J. (2007), Regulierung der Stromnetze in Deutschland: Ökonomische Anreize für Effizienz und Qualität einer zukunfts-fähigen Netzinfrastruktur, Düsseldorf 2007
- Dillerup, R.; Stoi, R. (2006), Unternehmensführung, München, 2006.

- Ding, L., Yang, Q., Sun, L., Tong, J., Wang, Y. (2005), Evaluation of the Capability of Personal Software Process Based on Data Envelopment Analysis, in: Li, M., Boehm, B., Osterweil, L.J. (Hrsg., 2005), Unifying the Software Process Spectrum, Lecture notes in Computer Science 3840, Heidelberg 2005, S. 235-248
- Dinkelbach, W. Kleine, A. (1996), Elemente einer betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre, Berlin 1996
- Dittrich, J., Braun, M. (2004), Business Process Outsourcing: Entscheidungsleitfaden für das Out- und Insourcing von Geschäftsprozessen, Stuttgart 2004.
- Dixon, J.R., Nanni, A.J., Vollmann, T.E. (1990), The New Performance Challenge ± Measuring Operations for World-class Competition, Dow Jones-Irwin, Homewood (Illinois) 1990
- Dlugos, G. (1981), Die Unternehmenseffizienz im Interessenkonflikt der Unternehmensmitglieder, in: Säcker, Franz J., Zander, Ernst (Hrsg., 1981), Mitbestimmung und Effizienz, Stuttgart 1981, S. 1–18
- Drucker, P.F. (1974), Management: Tasks, Responsibilities, Practices, New York 1974
- Drucker, P.F. (2006), What Executives Should Remember, in: Harvard Business Review, 84. Jg. (2006), H.2, S.144-153
- Dutschek, S. (2002), Innovation in Netzwerken: Renten Relationen, Regeln, Wiesbaden 2002
- Dyckhoff, H. (1994), Betriebliche Produktion, Berlin 1994
- Dyckhoff, H. (2003), Grundzüge der Produktionswirtschaft (Einführung in die Theorie betrieblicher Wirtschaftung), 4.Auflage, Berlin 2003
- Dyckhoff, H., Allen, K. (1999), Theoretische Begründung einer Effizienzanalyse mittels Data Envelopment Analysis (DEA), in: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 51. Jg. (1999), H. 5, S. 411-436
- Dyer, J.H., Singh, H. (1998), The relational view: Cooperative strategies and sources of interorganizational competitive advantage, in: Academy of Management Review, 23. Jg. (1998), H. 4, S. 660-679
- Dyson, R.G., Allen, R., Camanho, A.S., Podinovski, V.V., Sarrico, C.S., Shale, E.A. (2001), Pitfalls and protocols in DEA, in: Journal of Operational Research, 132. Jg. (2001), S. 245-259
- Dyson, R.G., Thanassoulis, E. (1988), Reducing Weight Flexibility in Data Envelopment Analysis, in: Journal of the Operational Research Society, 39. Jg. (1988), H. 6, S. 563-576
- Earl, M.J. (1994), The New and Old of Business Process Redesign, in: Strategic Information Systems, 3. Jg. (1994), H.1, S. 12-18.
- Easton, G. S., Jarrell, S. L. (1998), The effects of total quality management on corporate performance: an empirical examination, in: Journal of Business, 71. Jg. (1998), H.2, S. 253-307.
- Easton, L., Murphy, D.J., Pearson, J.N. (2002), Purchasing performance evaluation: with data envelopment analysis, in: European Journal of Purchasing & Supply Management, 8. Jg. (2002), S. 123-134
- Eberele, W., Schlaffke, W. (1974), Gesellschaftskritik von A-Z, Vorwürfe, Antworten, Literaturverweise, 3. Auflage, Freiburg 1974

- Eccles, R.G. (1991), The Performance Measurement Manifesto, in: Harvard Business Review, 69. Jg. (1991), H. 1, S. 131-137
- Eisele, W. (2002), Technik des betrieblichen Rechnungswesens, 7. Aufl., Stuttgart 2002.
- Emrouznejad, A. Parker, B., Tavares, G. (2008), Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA in: Journal of Socio-Economics Planning Science, 42. Jg. (2008), H. 3, 151-157
- Europäische Kommission (1998), Empfehlung der Kommission zur Zusammenschaltung in einem liberalisierten Telekommunikationsmarkt (Teil 2 – Getrennte Buchführung und Kostenrechnung), in: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, 1998, H. L141, S. 6-35.
- Ewers, M. (2002), Zusammenschaltung von Telekommunikationsnetzen: Entgeltbestimmung und Kostenrechnung, Wirtschaftsrecht der internationalen Telekommunikation, 1. Aufl., 47. Bd, Baden-Baden 2002
- Exner-Merkelt, K., Keinz, P. (2005), Wie effektiv ist Controlling in der Praxis?, in: Controlling, Jg.17, (2005), H. 1, S. 15-21
- Eyrich, H.G. (1991), Benchmarking to Become the Best of Breed, in: Manufacturing Systems, 40. Jg. (1991), H. 4, S. 40-47
- Fandel, G., Raff, A. (2000), Eine produktionstheoretische fundierte Kostenrechnung für Hochschulen. Dargestellt am Beispiel der Fernuniversität Hagen, in: Hochschulorganisation und Hochschuldidaktik, ZfB-Ergänzungsheft3/2000, Wiesbaden 2000, S. 191-204
- Färe, R., Grosskopf, S. Lovell, C.A.K. (1985), The measurement of efficiency of production, Boston 1985
- Färe, R., Grosskopf, S. Margaritis, D. (2008), Efficiency and Productivity: Malmquist and More, in: Fried, H. O., Lovell, C. A. K., Schmidt, S. S. (Hrsg., 2008), The Measurement of Productive Efficiency and Productivity Groth, Oxford 2008, S. 522-621
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., Zhang, Z. (1994), Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Change in Industrialized Countries, in: American Economic Review, 84. Jg. (1994), H.1, S. 66-83
- Färe, R., Lovell, C.A.K. (1978), Measuring the Technical Efficiency of Production, in: Journal of Economic Theory, 19. Jg. (1978), H. 1, S. 150-162
- Farrell, M.J. (1957), The measurement of productive efficiency, in: Journal of the Royal Statistical Society, 120. Jg. (1957), H. 3, S. 253-290
- Feldmayer, J., Seidenschwarz, W. (2005), Martorientiertes Prozessmanagement: Wie Process Mass Customization Kundenorientierung und Prozessstandardisierung integriert, München 2005
- Fiorentino, E., Karmann, A., Koetter, M. (2006), The cost efficiency of German banks: a comparison of SFA and DEA, Deutsche Bundesbank, Frankfurt am Main 2006
- Førsund, F.R., Hjalmarsson, L. (1974), On the measurement of Productive Efficiency, in: The Swedish Journal of Economics, 76. Jg. (1974), H. 2, S. 141-154
- Førsund, F.R., Kalhagen, K. O. (1999), Efficiency and Productivity of Norwegian Colleges, in: Westermann, G. (Hrsg., 1999), Data Envelopment Analysis in the Service Sector, Wiesbaden 1999, S. 269-308

- Fortuin, L. (1988), Performance indicators – Why, where and how?, in: *European Journal of Operational Research*, 34. Jg. (1988), H. 1, S.1-9
- Franz, K.-P., Kajüter, P. (1997), *Kostenmanagement in Deutschland: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in deutschen Großunternehmen*, in: Franz, K.-P., Kajüter, P. (Hrsg. 1997), *Kostenmanagement 1997*, S.481-502
- Franz, K.-P., Kajüter, P. (2002), *Kostenmanagement: Wertsteigerung durch systematische Kostensteuerung*, Stuttgart 2002
- Franz, O., Schäffner, D., Trage, B. (2005), *Grundformen der Entgeltregulierung: Vor und Nachteile von Price-Cap, Revenue-Cap und hybriden Ansätzen*, Bad Honnef 2005
- Frei, F.X. (1996), *The Role of Process Designs in Efficiency Analysis: An Empirical Investigation of the Retail Banking Industry*, unpublished doctoral dissertation, the Wharton School, University of Pennsylvania, Philadelphia
- Frei, F.X., Harker, P.T. (1999a), *Measuring aggregate process performance using AHP*, in: *European Journal of Operational Research*, 116. Jg. (1999), H. 2, S. 436-442
- Frei, F.X., Harker, P.T. (1999b), *Measuring the Efficiency of Service Delivery Processes: An Application to Retail Banking*, in: *Journal of Service Research*, 1. Jg. (1999), H. 4, S. 300-312
- Frei, F.X., Kalakota, R., Leone, A.J., Marx, L.M. (1999), *Process Variation as a Determinant of Bank Performance: Evidence from the Retail Banking Study*, in: *Management Science*, 45. Jg. (1999), H. 9, S. 1210-1220
- Frei, H., Hunter, L.W. (1995), "Performance in Consumer Financial Services Organizations: Framework and Results from the Pilot Study," working paper, Wharton Financial Institutions Center, the Wharton School, University of Pennsylvania, Philadelphia
- Fried, H.O, Lovell, C.A.K., Schmidt, S.S., Yaisawarng, S. (2002), *Accounting for Environmental Effects and Statistical Noise in Data Envelopment Analysis*, in: *Journal of Productivity Analysis*, 17. Jg. (2002), H. 1-2, S. 157-174
- Friedl, G. (2007), *Budgetierung*, in: Köhler, R., Küpper, H.-U., Pfungsten, A. (Hrsg., 2007), *Handwörterbuch der Betriebswirtschaft*, 6. Auflage, Stuttgart 2007, Sp. 186-194
- Furck, C.-L. (1975), *Das pädagogische Problem der Leistung in der Schule*, 5. Auflage, Weinheim 1975
- Gaitanides, M. (2004), *Prozessorganisation*, in: Schreyögg G., Werder A. (Hrsg., 2004), *Handwörterbuch Unternehmensführung und Organisation*, 4. Aufl., Stuttgart 2004, S.1208-1218
- Gaitanides, M. (2007), *Prozessorganisation, Entwicklung, Ansätze und Programme des Managements von Geschäftsprozessen*, 2. Auflage, München 2007
- Gaitanides, M., Raster, M., Riebelmann, D. (1994), *Die Synthese von Prozessmanagement und Kundenmanagement*, in: Gaitanides, M., Scholz, R., Vrohling, A. (Hrsg., 1994), *Prozessmanagement, Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering*, München 1994, S. 207-224
- Gaitanides, M., Scholz, R., Vrohling, A. (1994), *Prozessmanagement – Grundlagen und Zielsetzungen*, in: Gaitanides, M., Scholz, R., Vrohling, A. (Hrsg., 1994), *Prozessmanagement, Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering*, München 1994, S. 1-20

- Gattoufi S, Oral M, Kumar A, Reisman A (2004), Content analysis of data envelopment analysis literature and its comparison with that of other OR/MS fields in: *Journal of Operational Research Society*, (2004), H. 55, S. 911–935.
- Georgii, H.-O. (2004), *Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik*, Berlin 2004
- Ghalayini, A.M., Noble, J.S. (1996), The Changing ? Basis of Performance Measurement, in: *International Journal of Operations and Production Management*, 16. Jg. (1996), H.8,S. 63-80
- Giddens, A. (1984), *Interpretative Soziologie. Eine kritische Einführung*, Frankfurt a. M./New York 1984
- Giddens, A. (1988), *Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung*, Frankfurt a. M./New York 1988
- Gies, W., Hübner, J., Neudeck, N., Birkle, R., Hörbe, G. (2007), Standortbestimmung auf einheitlicher Basis. Management Reporting System erhöht Entscheidungssicherheit, in: *Betriebswirtschaftliche Blätter*, (2007), H. 8, S. 464
- Gilles, R. (2005), *Performance Measurement mittels Data Envelopment Analysis: Theoretisches Grundkonzept und universitäre Forschungsperformance als Anwendungsfall*, Köln 2005
- Girod, O.A., Triantis, K.P. (1999), The evaluation of productive efficiency using a fuzzy mathematical programming approach: the case of the newspaper preprint insertion process, in: *IEEE Transactions on Engineering Management*, 46. Jg. (1999), H. 4, S. 429-443
- Gleich, R. (2001), *Das System des Performance Measurement (Theoretisches Grundkonzept, Entwicklungs- und Anwendungsstand)*, München 2001
- Gleich, R. (2002), Prozessorientiertes Performance Measurement, in: Franz, K.-P., Kajüter, P. (Hrsg., 2002), *Kostenmanagement: Wertsteigerung durch systematische Kostensteuerung*, 2. Auflage, Stuttgart 2002, S. 311-325
- Globerson, S. (1985), Issues in developing a performance criteria system for an organization, in: *International Journal of Production Research*, 23. Jg. (1985), H. 4, S. 639-646
- Göbel, E. (2002), *Neue Institutionenökonomik – Konzeption und betriebswirtschaftliche Anwendungen*, Stuttgart 2002
- Golany, B. Roll, Y. (1989), An Application Procedure of DEA, in: *Omega*, 17. Jg. (1989), H.3, S.237-250.
- Goold, M., Quinn, J.J. (1990), The Paradox of Strategic Controls, in: *Strategic Management Journal*, 11. Jg. (1990), H. 1, S. 43-57
- Granlund, M. , Lukka, K. (1998), It's a small world of management accounting practices, in: *Journal of Management Accounting Research*, 10. Jg., S. 153-179
- Greene, W.H. (1993), The Econometric Approach to Efficiency Analysis, in: Fried, H. O., Lovell, C. A.K., Schmidt, S. S. (Hrsg., 1993), *The Measurement of Productivity Efficiency. Techniques and Application*, New York 1993, S. 68-119
- Greene, W.H. (2003), *Econometric Analysis*, 5. Auflage, Upper Saddle River 2003
- Grewe, J. (1999), *Price Caps als Regulierungsinstrumente in der leitungsgebundenen Energieversorgung: Konzeption und kritische Bestandsaufnahm*, Göttingen 1999

- Grönke, K., Höhner, M.-A., Sima, T. (2005), Management der Internal-Service-Prozesse, in: Horváth & Partners (Hrsg., 2005), Prozessmanagement umsetzen, Stuttgart 2005, S. 277-293.
- Grosskopf, S. (1993), Efficiency and Productivity, in: Fried, H.O., Lovell, C.A.K., Schmidt, S.S. (Hrsg., 1993), The Measurement of Productive Efficiency, Techniques and Application, New York 1993, S. 160-194
- Gulati, R. (1998), Alliances and networks, in: Strategic Management Journal, 19. Jg. (1991), H. 4, S. 293–317
- Gulati, R., Nohria, N., Zaheer, A. (2000), Strategic Networks, in: Strategic Management Journal, 21. Jg. (2000), H. 3, S. 203 215
- Gutierrez, M. (2005), Effizienzmessung in Hochschulen (Evaluation von Forschungen und Lehrinhalten mit der Data Envelopment Analysis), Wiesbaden 2005
- Haas, H. (2003), Effizienztreiber innovativer Prozesse: Anwendung der Data Envelopment Analysis am Beispiel der elektronischen C-Teile-Beschaffung, Wiesbaden 2003
- Hall, R.W. (1983), Zero Inventories, Dow-Jones Irwin, Homewood 1983
- Hammer, M. (2002), Process Management and the Future of Six Sigma, in: Sloan Management Review, 43. Jg. (2002), H. 2, S. 26 – 32
- Hammer, M., Champy, J. (1993), Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution, New York 1993
- Hammer, M., Champy, J. (2003), Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen, 7. Auflage, Frankfurt/Main, New York 2003
- Hanow, G.A. (1999), Die Messung des Einflusses Informationstechnologie auf die Produktivität von Kreditinstituten mit Hilfe der Data Envelopment Analysis, Marburg 1999
- Harper, R.M., Apostolou, N.G., Hartman, B.P. (1992), The Analytic Hierarchy Process: An Empirical Examination of Aggregation and Hierarchical Structuring, in: Behavioral Research in Accounting, 4. Jg. (1992), H. 1, S. 96-112
- Harrington, H.J. (1991), Business process improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness, New York 1991
- Harry, M., Schroeder, R. (2001), Six Sigma: Prozesse optimieren, Null-Fehler-Qualität schaffen, Rendite radikal steigern, 2. Auflage, Frankfurt am Main 2001
- Hartung, W.G. (2001), Performance Measurement im Finanz-, Rechnungswesen und Controlling von Konzernen, in: Klingebiel, N. (Hrsg., 2001), Performance Measurement & Balanced Scorecard, München 2001, S. 353-367
- Hauschildt, J. (1999), Zur Weiterentwicklung des Promotoren-Modells, in: Hausschildt, J., Gemünden, H.G. (Hrsg.), Promotoren. Champions der Innovation, 2. Auflage, Wiesbaden 1999, S. 255-282
- Henderson, B.D. (1973), The Experience Curve Reviewed: History, in: Boston Consulting Group (Hrsg., 1998), Perspectives on Strategy, New York 1998, S. 12-14
- Hense, A., Schäffner, D. (2004), Regulatorische Aufgaben im Energiebereich – ein europäischer Vergleich, Bad Honnef 2004
- Hill, R.C., Griffiths, W.E. Judge, G.G. (1993), Learning and Practicing Econometrics, New York 1993

- Hirschhausen, v. C., Kappeler, A. (2004), Efficiency Analysis of German Electricity Distribution Utilities-Non-Parametric and Parametric Test, Conference Paper presented at the 9<sup>th</sup> Conference on Applied Infrastructure Research on 8-9 October, Berlin 2010
- Hjalmarsson, L., Kumbhakar, S.C., Heshmati, A. (1996), DEA, DFA and SFA: A Comparison, in: *The Journal of Productivity Analysis*, 7. Jg. (1996), H. 2/3, S. 303-327
- Hochstein, A., Hunziker, A. (2003), Serviceorientierte Referenzmodelle des IT-Managements, in: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 39. Jg. (2003), H. 232 , S. 45-56
- Holten, R., Melchert, F. (2002), Das Supply Chain Operations Reference (SCOR)-Modell, in: Becker, J., Knackstedt, R. (Hrsg., 2002), *Wissensmanagement mit Referenzmodellen: Konzepte für die Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung*, Heidelberg 2002, S 207-226
- Homburg, C. (2001), Using data envelopment analysis to benchmark activities, in: *International Journal of Production Economics*, Jg. (2001), H. 73, S. 51-58
- Hoopes, B.J., Triantis, K.P. (2001), Efficiency performance, control charts, and process improvement: complementary measurement and evaluation, in: *IEEE Transactions on Engineering Management*, 48. Jg. (2001), H. 2, S. 239-253
- Horváth, P. (2006), *Controlling*, 10. Auflage, München 2006
- Horváth, P. (2003), X-Engineering – Ohne Balanced Scorecard und Performance Measurement nicht wirksam, in: *Controlling*, 15. J. (2003), Heft 7/8, S. 373-377
- Horváth, P. (2009), *Controlling*, 11. Auflage, München 2009
- Horváth, P., Mayer, R. (1993), Prozeßkostenrechnung - Konzeption und Entwicklungen, in: Männel (Hrsg., 1993), *Prozeßkostenrechnung*, Wiesbaden 1993 S. 15–28
- Horváth, P., Mayer, R. (1995), Konzeption und Entwicklungen der Prozeßkostenrechnung, in: Männel, W. (Hrsg., 1995), *Prozeßkostenrechnung: Bedeutung, Methoden, Branchenerfahrungen, Softwarelösungen*, Wiesbaden 1995, S. 59-8
- Horváth, P., Mayer, R. (2002), X-Engineering: Neue Potenziale der Prozess Performance erschließen, in: *IM*, 17. Jg. (2002), Sonderausgabe, S. 48-54
- Hronec, S.M. (1993), *Vital signs: using quality, time, and cost performance measurements to chart your company's future*, New York 1993
- Huan, S. H., Sheoran, S. K., Wang, G. (2004), A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model, in: *Supply Chain Management - An International Journal*, 9. Jg. (2004), H. 1, S. 23-29
- Huson, M., Nanda, D. (1995), The impact of just-in-time manufacturing on firm performance in the US, in: *Journal of Operations Management*, 12 Jg. (1995), H. 3/4, S. 297-310
- Hwang, C.L., Masud, A.S.M. (1979), *Multiple Objective Decision Making – Methods and Applications, A State-of-the-Art Survey*, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 164, Heidelberg 1979
- IMA (2009), Institute of Management Accountants, Auf der Seite der Institute of Management Accountants, <http://www.imanet.org/publications.asp>, Zugriff am 13.07.2009



- Imai, M. (1986), *Kaizen: The Key to Japan`s Competitive Success*, Irwin 1986
- Indejikian, R.J., Matejka, M. (2006), Organizational Slack in Decentralized Firms: The Role of Business Unit Controllers, in: *The Accounting Review*, 81. Jg. (2006), H. 4, S. 849-872
- Innes, J., Mitchell, F. (1990), The process of change in management accounting: some field study evidence, in: *Management Accounting Research*, Jg. 1, 1990, H. 1, S. 3-19.
- International Group of Controlling (2011), *Controlling-Prozessmodell. Ein Leitfaden für die Beschreibung und Gestaltung von Controlling-Prozessen*, Freiburg 2011
- IT-Governance Institute (2009), *CobiT 4.0*, auf der Seite des It-Governance Institute [www.itig.org](http://www.itig.org), eingesehen am 03.12.2009.
- Ittner, C., Larcker, D. (1997), The performance effect of process management techniques, in: *Management Science*, 43 Jg. (1997), H. 4, S. 522-534
- Jarillo, J.C. (1988), On strategic networks, in: *Strategic Management Journal*, 9. Jg. (1988), H. 1, S. 31-41
- Jaworski, B.M., Detlaf, A.A. (1972), *Physik begreifen. Definitionen, Gesetze Theorien*, Braunschweig 1972
- Jenkis, H.W. (1980), *Leistung – ein inhumaner Anspruch?*, Frankfurt am Main 1980
- Johnson, H.T. Kaplan, R.S. (1987), *Relevance Lost - The Rise and Fall of Management Accounting*, Boston 1987
- Jondrow, J., Lovell, C.A.K., Materov, I.S., Schmidt, P. (1981), On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model, in: *Journal of Econometrics*, 19. Jg. (1981), H. 2/3, S. 233-238
- Joro T., Korhonen P., Wallenius J. (1998), Structural comparison of data envelopment analysis and multiple objective linear programming, in: *Management Science*, 44. Jg. (1998), H. 7, S. 962-970
- Joskow, P.L. (2005), *Regulation of Natural Monopoles*, Working Papers 0508, Institute of Technology, Center for Energy and Environmental Policy Research, Massachusetts 2005
- Jost, H.-J. (2001), *Der Transaktionskostenansatz in der Betriebswirtschaftslehre*, Stuttgart 2001
- Käfer, R., Wagner, K. (2006), ISO 9001:2000 als Hilfsmittel und Checkliste, in: Wagner, K.W. (Hrsg., 2006), *PQM – Prozessorientiertes Qualitätsmanagement: Leitfaden zur Umsetzung der ISO 9001:2000*, 3. Auflage, München 2006, S. 123-225
- Kajüter, P. (2000), *Proaktives Kostenmanagement. Konzeption und Realprofile*, Wiesbaden 2000
- Kajüter, P. (2005), *Kostenmanagement in der deutschen Unternehmenspraxis. Empirische Befunde einer branchenübergreifenden Feldstudie*, in: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 57. Jg. (2005), H.1, S. 79-100
- Kajüter, P., Kulmala, H. I. (2005), Open book accounting in networks: Potential achievements and reasons for failures, in: *Management Accounting Research*, 16. Jg. (2005), H. 2, S. 179 204
- Kanji, G.K. (1998), Measurement of business excellence, in: *Total Quality Management*, 9. Jg. (1998), H. 7, S. 633-643

- Kaplan, R.S. (1983), Measuring Manufacturing Performance: A New Challenge for Managerial Accounting Research, in: *The Accounting Review*, 58. Jg. (1983), H. 4, S. 686-705
- Kaplan, R.S. (1998), Innovation Action Research: Creating New Management Theory and Practice, in: *Journal of Management Accounting Research*, 10. Jg. (1998), H. 2, S. 89-118
- Kaplan, R.S., Atkinson, A.A. (1998), *Advanced Management Accounting*, 3. Auflage, Upper Saddle River 1998
- Kaplan, R.S., Norton, D.P. (1992), The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance, in: *Harvard Business Review*, 70. Jg. (1992), H. 1, S. 71-79
- Kaplan, R.S., Norton, D.P. (1996), *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*, Boston 1996
- Karer, A. (2007), *Optimale Prozessorganisation im IT-Management, Ein Prozessreferenzmodell für die Praxis*, Berlin 2007
- Karlöf, B., Östblom, S. (1993), Benchmarking: A Signpost to Excellence in Quality and Productivity, [im Orig. u.d.T.: Bench Marking: Vägvisare till mäskerskap i produktivitet och kvalitet, 1993], [übersetzt von: Alan J. Gilderson], Chichester 1993
- Kasanen, E., Lukka, K., Siitonen, A. (1993), The constructive approach in management accounting research, in: *Journal of Management Accounting Research*, 5. Jg. (1993), H. 5, S. 243-264
- Kasurinen, T. (2002), Exploring management accounting change: the case of balanced scorecard implementation, in: *Management Accounting Research*, 13. Jg. (2002), H. 3, S. 323-343
- Keating, P.J. (1995), A Framework for Classifying and Evaluating the Theoretical Contribution of Case Research in Management Accounting, in: *Journal of Management Accounting Research*, 7. Jg. (1995), S. 66-86
- Keegan, D.P., Eiler, R.G., Jones, C.R. (1989), Are your performance measures obsolete?, in: *Management Accounting*, 70. Jg. (1989), H. 12, S. 45-50
- Keller, G., Lietschulte, A., Curran, T. A. (1999), Business Engineering mit den R/3-Referenzmodellen, in: Nüttgens, M. (Hrsg., 1999), *Electronic Business Engineering - 4. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 1999*, Heidelberg 1999, S. 397-423
- Keller, G., Nüttgens, M., Scheer, A.-W. (1992), *Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage Ereignisgesteuerter Prozessketten*, Saarbrücken 1992
- Keller, G., Teufel, T. (1998), *SAP R/3 Process Oriented Implementation - Iterative Process Prototyping*, Harlow 1998
- Kemerer, C.F. (1988), Production process modeling of software maintenance productivity, *Proceedings of the Conference on Software Maintenance*, Scottsdale 1988
- Kempf, S., Siebert, G. (1995), Klassifizierendes Benchmarking – ein neuer Ansatz, in: Mertins, K., Siebert, G., Kempf, S. (Hrsg., 1995), *Benchmarking – Praxis in deutschen Unternehmen*, Berlin 1995, S. 125-141
- Kennedy, T. (1997) *The impact of activity-based costing techniques on firm performance*, Doctoral dissertation, Brunei 1997.

- Khoulja, M. (1995), The use of data envelopment analysis for technology selection, in: Computers & Industrial Engineering, 28. Jg. (1995), H. 1, S. 123-132
- Kieser, A. (1998), Über die allmähliche Verfertigung der Organisation beim Reden, Organisieren als Kommunizieren, in: Industrielle Beziehungen, 5. Jg. (1998), H. 1, S. 45-75
- Kieser, A. (2001), Konstruktivistische Ansätze, in: Kieser, A. (Hrsg.), Organisations-theorien, 4. Auflage, Stuttgart 2001, S.297-318
- Kilger, W., Pampel, J., Vikas, K. (2007), Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, 10. Auflage, Wiesbaden 2007
- Kleine, A. (2001), Data Envelopment Analysis aus entscheidungstheoretischer Sicht, in: OR Spektrum, 23. Jg. (2001), H. 2, S. 223-242
- Kleinsorge, I.K.P., Schary, B., Tanner, R.D.T. (1989), Evaluating logistics decisions, in: International Journal of Physical Distribution and Materials Management, 19. Jg. (1989), H.12
- Klingebiel, N. (2000), Integriertes Performance Measurement, Wiesbaden 2000
- Klotz, L., Horman, M., Bi, H.H., Bechtel, J. (2008), The impact of process mapping on transparency, in: Journal of Productivity and Performance Measurement, 57. Jg. (2008), H.8, S.623-636
- Knieps, G. (2001), Wettbewerbsökonomie: Regulierungstheorie, Industrieökonomie, Wettbewerbspolitik, Berlin 2001
- Koopmans, T.J. (1951), Analysis of production as an efficient combination of activities, in: Koopmans, T.J. (Hrsg., 1951), Activity analysis of production and allocation – proceedings of a Conference, New York 1951
- Kortzfleisch, H.v. (1973), Information und Kommunikation in der industriellen Unternehmung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 43. Jg. (1973), S. 549 560
- Krahn, A., Kueng, P., Lüthi, A. (1997), Geschäftsprozess-Indikatoren auf der Basis von Zielen, Erfolgsfaktoren und Handlungsmöglichkeiten, interne Publikation Nr. 97-06 des Instituts für Informatik der Universität Freiburg, Freiburg 1997
- Krause, H.-U., Arora, D. (2008), Controlling Kennzahlen- Key Performance Indicators Zweisprachiges Handbuch Deutsch/Englisch- Bi-lingual Compendium German/English, München 2008
- Krause, O. (2006), Performance Management – Eine Stakeholder-Nutzenorientierte und Geschäftsprozess-basierte Methode, Wiesbaden 2006
- Kromrey, H. (2002), Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung, 10. Aufl., Wiesbaden 2002
- Kueng, P. (2000), Process performance measurement system: a tool to support process-based organizations, in: Total Quality Management, 11. Jg. (2000), H. 1, S. 67-85
- Kühner, M. (2005), Ein Verfahren zur Analyse prozessualer Loistikleistungen auf Basis der Data Envelopment Analysis, Stuttgart 2005
- Kulmala, H. I. (2004), Developing cost management in customer-supplier relationships: three case studies, in: Journal of Purchasing and Supply Management, 10. Jg. (2004), H. 2, S. 65-77

- Kulmala, H.I., Paranko, J., Uusi-Rauva, E. (2002), The role of cost management in network relationships, in: *International Journal of Production Economics*, 79. Jg. (2002), H. 1, S. 33-43
- Kumbhakar, S.C., Lovell, C.A.K. (2000), *Stochastic Frontier Analysis*, Cambridge 2000
- Kumbhakar, S.C., Lovell, C.A.K. (2003), *Stochastic Frontier Analysis*, Cambridge 2003
- Kühner, Ein Verfahren zur Analyse prozessualer Logistikleistung auf Basis der Data Envelopment Analysis, Stuttgart 2005.
- Kümmel, G., Watterott, R. (2008), Konzerncontrolling am Beispiel Bosch. Globalisierung erfordert Standardisierung, in: *Controlling*, Jg.20, (2008), H. 4/5, S. 247-257
- Küpper, H.-U. (2005), *Controlling. Konzeption, Aufgaben, Instrumente*, 4. Auflage, Stuttgart 2005
- Kutschker, M., Schmid, S. (2008), *Internationales Management*, 6. Auflage, München 2008
- Labro, E., Tuomela, T.-S. (2003), On bringing more Action into Management Accounting Research: Process Considerations based on two constructive Case Studies, in: *European Accounting Review*, 12. Jg. (2003), H. 3, S. 409-442
- Laguna, M., Marklund, J. (2005), *Business Process Modeling, Simulation, and Design*, Upper Saddle River 2005
- Lamla, J. (1995), *Prozessbenchmarking dargestellt an Unternehmen der Antriebstechnik*, Stuttgart 1995.
- Lamnek, S. (2005), *Qualitative Sozialforschung: Lehrbuch*, 4. Auflage, Weinheim 2005
- Land, K.C., Lovell, C.A.K., Thore, S. (1993), Chance-constrained Data Envelopment Analysis, in: *Managerial and Decision Economics*, 14. Jg. (1993), H. 6, S. 541-554
- Lang, G. (1994), *Price-Cap-Regulierung: Ein Fortschritt in der Tarifpolitik?* Augsburg 1994
- Laux, H. (2005), *Entscheidungstheorie*, 6. Auflage, Berlin 2005
- Lebas, M.J., Euske, K. (2007), A conceptual and operational delineation of performance, in: Neely, A. (Hrsg., 2007), *Business Performance Measurement: Unifying theories and integrating practice*, 2. Auflage, Cambridge 2007, S. 125-139
- Leibenstein, H. (1966), Allocative Efficiency vs. „X-Efficiency“, in: *The American Economic Review*, 56. Jg. (1966), H. 3, S. 392-415
- Leibenstein, H., Maital, S. (1992), Empirical Estimation and Partitioning of X-inefficiency: A Data Envelopment Approach, in: *American Economic Review*, 82. Jg. (1992), H. 2, S. 428-433
- Leitner, K.-H., Schaffhauser-Linzatti, M., Stowasser, R., Wagner, K. (2005), Data envelopment analysis as method for evaluating intellectual capital, in: *Journal of Intellectual Capital*, 6. Jg. (2005), H. 4, S. 528-543
- Lewin AY, Marcy RC and Cook TJ (1982) Evaluating the administrative efficiency of courts, in: *Omega* 10. Jg. 8(1982), H.4, S. 401-411.
- Lietschulte, A., Keller, G. (1998), Modellgestützte R/3 Einführung, in: Mertens, P. (Hrsg., 1998), *Referenzmodellierung '98: Anwendungsfelder in Theorie und Praxis*, 14. Juli 1998, Forschungsinstitut für Rationalisierung an der RWTH Aachen, Aachen 1998.
- Lincoln, Y.S., Guba, E.G. (1985), *Naturalistic Inquiry*, London 1985
- Lohschmidt, A., (2005), *Ziele und Zielkonflikte bei der Festlegung von Verrechnungspreisen*, Aachen 2005, S. 1-68

- Lovell, C.A.K. (1993), Production Frontiers and Productive Efficiency, in: Fried, H.O., Lovell, C.A.K., Schmidt, S.S. (Hrsg., 1993), The Measurement of Productive Efficiency. Techniques and Application, New York 1993, S. 3-67
- Lukka, K. (2000), The key issues of applying the constructive approach to field research, in: Reponen, T. (Hrsg.), Management Expertise for the New Millennium, in: Commemoration of the 50th Anniversary of the Turku School of Economics and Business Administration, Series A-1:2000, S. 113-128
- Lukka, K. (2002), The Constructive Research Approach, [http://www.metodix.com/sliowres.dll/en/metodit/methods/metodiartikkeitt/const\\_research\\_app](http://www.metodix.com/sliowres.dll/en/metodit/methods/metodiartikkeitt/const_research_app), Zugriff am: 13.11.2009
- Lukka, K. (2003), The constructive Research Approach, in: Ojala, L., Hilmola, O.-P. (Hrsg.), Case Study research in Logistics, Publications of the Turku School of Economics and Business Administration, Series B 1: 2003, S. 83-101
- Lukka, K. (2005), Approaches to Case Research in Management Accounting: The Nature of empirical Intervention and Theory Linkage, in: Jönsson, S., Mouritsen, J. (Hrsg.), Accounting in Scandinavia – The Northern Lights, Liber and Copenhagen Business School Press, Malmö, S.375-399
- Lukka, K., Jönsson, S. (2007), There and Back again: Doing Interventionist Research in Management Accounting, in: Chapman et al. (Hrsg.), Handbooks of Management Accounting Research 1, S. 373-397
- Lukka, K., Kakkuri-Knuutila, M.-L., Kuorikoski, J. (2004), The Nature of Interpretive Research in Management Accounting: A Naturalistic Philosophical Case Study, Paper Presentation at the GMARS-conference, Michigan State University, USA, June 5-6, 2004
- Lynch, R.L., Cross, K.F. (1995), Measure Up!: Yardsticks for Continuous Improvement, 2. Auflage, 1995
- Magnusson, K., Kroslid, D., Bergman, B. (2001), Six Sigma umsetzen: die neue Qualitätsstrategie für Unternehmen, München 2001
- Mahmood, M.A., Pettingell, K.J., Shaskevich, A.I. (1996), Measuring productivity of Software projects: A data envelopment analysis approach, in: Decision Sciences, 27. Jg. (1996), H. 1, S. 57-80
- Markless, S., Streatfield, D. (2001), Developing performance and impact indicators and targets in public and education libraries, in: International Journal of Information Management, 21. Jg. (2001), H. 2, S. 167-179
- Maskell, B. (1989), Performance measures for world class manufacturing, in: Management Accounting, 67. Jg. (1989), H. 5, S. 32-33
- Mattessich, R. (1995), Conditional-normative accounting methodology: incorporating value judgments and means end relation of an applied science, in: Accounting, Organizations and Society, 20. Jg. (1995), H. 4, S. 259-284
- Mayer, R. (2002), Prozesskostenrechnung, in: Küpper, H.-U., Wagenhofer, A. (Hrsg.), Handwörterbuch Unternehmensrechnung und Controlling, 4. Auflage, Stuttgart 2002, S. 1621-1630
- Mayring, P. (1999), Zum Verhältnis qualitativer und quantitativer Analyse, in: Bolscho, D., Michelsen, G. (Hrsg.), Methoden der Umweltbildungsforschung, Opladen 1999, S. 13-26

- Mayring, P. (2007), *Qualitative Inhaltsanalyse*, 9. Aufl., Weinheim 2007
- Medina-Borja, A., Pasupathy, K.S., Triantis, K. (2007), Large-scale data envelopment analysis (DEA) implementation: a strategic performance management approach, in: *Journal of the Operational Research Society*, (2007), H.58, S. 1084 --1098
- Meeusen, W., van den Broeck, J. (1977), Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error, in: *International Economic Review*, 18. Jg. (1977), H. 2, S. 435-444
- Mensah, Y.M., Li, S.-H. (1993), Measuring production Efficiency in a not-for-profit Setting: An Extension, In *Accounting Review*, 68. Jg. (1993), H. 1, S. 66-88
- Mertens, P. (2000), *Integrierte Informationsverarbeitung 1 - Administrations- und Dispositionssysteme in der Industrie*, 12. Auflage, Wiesbaden 2000
- Mertens, P., Griese, J. (2002), *Integrierte Informationsverarbeitung 2 - Planungs- und Kontrollsysteme in der Industrie*, 9. Auflage, Wiesbaden 2002
- Meyer, M., Bürkle, B., Prockl, P. (1995), Die Effizienz von Lehrstühlen, in: Schachtschneider, K. A. (Hrsg.), *Wirtschaft, Gesellschaft und Staat im Umbruch. Festschrift der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg 75 Jahre nach Errichtung der Handelshochschule Nürnberg*, im Auftrag des Professoriums, Berlin 1995, S. 169-182
- Miles, M. B., Huberman, A.M. (1994), *Qualitative Data Analysis. An Expanded Sourcebook*, 2. Aufl., London 1994
- Milgrom, P., Roberts, J. (1992); *Economics, Organization and Management*, Upper Saddle River, New Jersey 1992
- Möller, K. (2002), *Zulieferintegration in das Target Costing: auf Basis der Transaktionskostentheorie*, München 2002
- Möller, K., Flinspach, T. (2010), Prozessorientiertes Performance Management in Rechnungswesen und Controlling, in: Panitz, K.; Waschkowitz, C. (Hrsg.), *Reporting Prozesse optimieren – Praxislösungen für ein effizientes Rechnungswesen*, Stuttgart 2010, S.
- Möller, K., Urban, U., Zeibig, S. (2007), Branchenprozessmodell zur Ermittlung von Gemeinkosten in der Telekommunikationsindustrie: Referenzdokument 2.0, Auf den Seiten der Bundesnetzagentur, <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/10973.pdf>, Zugriff am 22.01.2009
- Moreno, A.A., Tadapalli, R. (2002), Assessing Academic Department Efficiency at a Public University, in: *Managerial and Decision Economics*, 23. Jg. (2002), H. 7, S. 385-397
- Mosley, H., Mayer, A. (1999), *Benchmarking National Labour Market Performance: A Radar Chart Approach*, Diskussionspapier FS I 99-202, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, März 1999
- Mouritsen, J. (1996), Five aspects of accounting department's work, in: *Management Accounting Research*, 7. Jg. (1996), H. 3, S. 283-303
- Müller-Stewens, G. (1998), Performance Measurement im Lichte eines Stakeholderansatzes, in: Reinecke, S., Tomczak, T., Dittrich, S. (Hrsg., 1998), *Marketingcontrolling*, St. Gallen 1998, S. 34-43

- Näsi, S., Rohde C. (2007), Development of Cost and Management Accounting Ideas in the Nordic Countries, in: Chapman et al. (Hrsg.), Handbooks of Management Accounting Research 2, S. 1091-1119
- Neely, A. (1999), The performance measurement revolution: why now and what next?, in: International Journal of Operations & Production Management, 19. Jg. (1999), H. 2, S. 205-228
- Neely, A., Gregory, M., Platts, K. (1995), Performance Measurement system design – A literature review and research agenda, in: International Journal for Operations & Production Management, 15. Jg. (1995), H. 4, S. 80-116
- Neely, A., Mills, J., Platts, K., Gregory, M., Richards, H. (1994), Realizing Strategy through Measurement, in: International Journal of Operations & Production Management, 14. Jg. (1994), H. 3, S. 140–151
- Neely, A., Mills, J., Platts, K., Richards, H., Gregory, M., Bourne, M., Kinnerley, M. (2000), Performance measurement system design: developing and testing a process-based approach, in: International Journal of Operations & Production Management, 20. Jg. (2000), H. 10, S. 1119-1145
- Neely, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K., Bourne, M. (1997), Designing performance measures: a structured approach, in: International Journal of Operations & Production Management, 17. Jg. (1997), H. 11, S. 1131-1152
- Neumann, G. (1982), Theoretische Volkswirtschaftslehre III – Wachstum, Wettbewerb und Verteilung, München 1982
- Neus, W. (2003), Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 3. Auflage, Tübingen 2003
- Nordsieck, F. (1931), Grundlagen der Organisationslehre, Stuttgart 1931
- Office of Government Commerce (2009), ITIL Knowledge, Auf der Seite der Office of Government Commerce, <http://www.itil.org/de/vomkennen/itil/index.php>, Zugriff am 13.04.2009
- Osterloh, M., Frost, J. (2003), Prozessmanagement als Kernkompetenz: Wie Sie Business Reengineering strategisch nutzen können, 3. Auflage, Wiesbaden 2003
- Otley, D. (2007), Accounting performance measurement: a review of its purposes and practices, in: Neely, A. (Hrsg., 2007), Business Performance Measurement: Unifying theories and integrating practice, 2. Auflage, Cambridge 2007, S. 11-35
- Paradi J, Schaffnit C (2004), Commercial branch performance evaluation and results communication in a Canadian bank: a DEA application, in: European Journal Operations Research, (2004) H.156, S. 719–735
- Pareto, V. (1897), Cours d'économie politique, Band 2, Lausanne 1897
- Parkan, C. (1994), Operational Competitiveness Ratings of Production Units, in: Managerial and Decision Economics, 15. Jg. (1994), H. 3, S. 201-221
- Parkan, C. (2005), Benchmarking operational performance: the case of two hotels, in: International Journal of Productivity and Performance Management, 54. Jg. (2005), H. 8, S. 679-696
- Parkan, C., Wu, M.-L. (1997), On the equivalence of operational performance measurement and multiple attribute decision making, in: International Journal of Production Research, 35. Jg. (1997), H. 11, S. 2963-2988

- Parkan, C., Wu, M.-L. (2000), Comparison of three modern multicriteria decision-making tools, in: *International Journal of Systems Science*, 31. Jg. (2000), H. 4, S.497-517
- Partovi, F.Y. (1994), Determining what to benchmark: an AHP Approach, in: *International Journal of Operations and Production Management*, Jg. 14 (1994), H. 6, S. 25-39
- Pedell, B. (2006), *Regulatory Risk and the Cost of Capital: Determinants and Implications for Rate Regulation*, Berlin 2006
- Peters, M.L., Zelewski, S. (2007), Effizienz-Analyse mit EATWOS. Eine Anwendung auf Wärmebehandlungsöfen, in: *Controlling*, 19. Jg. (2007), H. 2, S. 75-82
- Picot, A. (1991), Ein neuer Ansatz zur Gestaltung der Leistungstiefe, in: *ZfbF*, 43. Jg. (1991), H. 4, S. 336-357
- Picot, A. (2009), Unternehmen zwischen Markt und Staat – Regulierung als Herausforderung, in: *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 61. Jg. (2009), H. 6, S. 655-678
- Picot, A., Burr, W. (1996), Regulierung der Deregulierung im Telekommunikationssektor, in: *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 48. Jg. (1996), H. 2, S. 173-200
- Picot, A., Reichwald, R., Wigand, R.T. (2003a); *Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Unternehmensführung im Informationszeitalter*, 5. Auflage, Wiesbaden 2003
- Picot, A., Reichwald, R., Wigand, R.T. (2003b), *Unternehmung*, München 2003
- Picot, A.; Böhme, M. (1999), *Controlling in dezentralen Unternehmensstrukturen*, München 1999
- Pieske, R. (1995), Die Auswahl von Benchmarking-Partnern, in: Mertins, K., Siebert, G., Kempf, S. (Hrsg., 1995), *Benchmarking – Praxis in deutschen Unternehmen*, Berlin 1995, S. 49-71
- Pike, K.L. (1954), *Language in relation to a unified theory of structure of human behavior*, Glendale 1954
- Pike, K.L. (1967), *Language in Relation to a unified Theory of Structure of Human Behavior*, Glendale 1954
- Poddig, T.; Varmaz, A. (2005), Benchmarking im Zeitablauf – Das DEA-Malmquist-Modell, in: *WiSt* (2005) H. 2, S. 263-268.
- Pojasek, R. (2006), Putting hierarchical process maps to work, in: *Environmental Quality Management*, 15. Jg. (2006), H. 3, S. 73-80
- Poll, R. (2007), Benchmarking with quality indicators: national projects, in: *Performance Measurement and Metrics*, 8. Jg. (2007), H. 1, S. 41-53
- Popper, K.R. (1994), *Logik der Forschung*, 10. Aufl., Tübingen 1994
- Porter, M.E. (1986), *Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten*, Frankfurt am Main 1986
- Ray, S.C. (2004), *Data Envelopment Analysis. Theory and Techniques for Economics and Operations Research*, Cambridge 2004
- Razmi, J., Zairi, M., Jarrar, Y.F. (2000), The Application of Graphical Techniques in Evaluating Benchmarking Partners, in: *Benchmarking: An International Journal*, Jg. 7 (2000), H. 4, S. 304-314



- Reckenfelderbäumer, M. (1998), Entwicklungsstand und Perspektiven der Prozesskostenrechnung, 2. Auflage, Wiesbaden 1998
- Reed, R., Lemak, D. J., Montgomery, J. C. (1996), Beyond process: TQM content and firm performance, in: *Academy of Management Review*, 21. Jg. (1996), H.1, S. 173-99.
- Reiner, G., Hofmann, P. (2006), Efficiency analysis of supply chain processes, in: *International Journal of Production Research*, 44. Jg. (2006), H. 23, S. 5065-5087
- Resti, A. (1997), Evaluating the cost-efficiency of the Italian banking system: What can be learned from the joint application of parametric and non-parametric techniques, in: *Journal of Banking & Finance*, 21. Jg. (1997), H. 2, S. 221-250
- Richardson, L. (1994), Writing. A Method Inquiry, In: Denzin, N.; Lincoln, Y.; (Hrsg., 1994), *Handbook of qualitative research. Tying Knots in a Handkerchief*, Oxford 1994, S. 516-529
- Richmond, J. (1974), Estimating the Efficiency in Production, in: *International Economic Review*, 15. Jg. (1974), H. 2, S. 515-521
- Richter-von Hagen, C., Stucky, W. (2004), *Business-Process- und Workflow-Management: Prozessverbesserung durch Prozessmanagement*, Stuttgart 2004
- Riechmann, C.F. (1995), Price-Cap Regulierung, in: *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, 19. Jg. (1995), H. 2, S. 157-167
- Rohloff, M. (2002), Das Prozessrahmenwerk der Siemens AG: Ein Referenzmodell für betriebliche Geschäftsprozesse als Grundlage einer systematischen Bebauung der IuK-Landschaft, in: Becker, J., Knackstedt, R. (Hrsg., 2002), *Wissensmanagement mit Referenzmodellen: Konzepte für die Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung*, Heidelberg 2002, S. 227-235
- Rosemann, M., (1996), *Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen: Methodenspezifische Gestaltungsempfehlungen für die Informationsmodellierung*, Wiesbaden 1996
- Rosemann, M., Scheer, A.-W. (1996), *Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen: Methodenspezifische Gestaltungsempfehlungen für die Informationsmodellierung*, Wiesbaden 1996
- Rossmay, M. (2007), *Leistungsmessung stochastischer Dienstleistungsproduktionen*, Wiesbaden 2007
- Rother, M., Shook, J. (1999), *Learning to See: Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*, The Lean Enterprise Institute, Brookline 1999
- Russell, R.R. (1985), Measures of Technical Efficiency, in: *Journal of Economic Theory*, 35. Jg.(1985), H. 1, S. 109-126
- Rust, R.T., Zahorik, A.J., Keiningham, T. (1995), Return on quality: making service quality financially accountable, in: *Journal of Marketing*, 59 Jg. (1995), H. 2, S. 58-76
- Saaty, T.L. (2000), How to Make a Decision, in: Saaty, T.L., Vargas, L.G. (Hrsg., 2000), *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*, Boston 2000
- Saaty, T.L. (2005), The Analytic Hierarchy and Network Processes for the Measurement of Intangible Criteria and for Decision Making, in: Figuera, J., Greco, S., Ehrgott, M. (Hrsg., 2005), *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*, New York 2005, S. 345-407.

- Sarkis, J., Talluri, S. (2002), A Synergistic Framework for Evaluating Business Process Improvement, in: *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 14. Jg. (2002), H. 1, S. 53-71
- Sathe, V. (1983), *The Controller's Role in Management, Organizational Dynamics*, Winter 1983, S. 31-48
- Schedler, B.H. (2005), *Leistungsmessung in multinationalen Unternehmen*, Dissertation der Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) zur Erlangung der Würde eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften, St. Gallen 2004
- Scheel, H. (2000), *Effizienzmaße der Data Envelopment Analysis*, Wiesbaden 2000
- Scheer, A.-W. (1994), *Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse*, 5. Auflage, Berlin 1994
- Scheer, A.-W. (1997), *Wirtschaftsinformatik - Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse*, 7. Auflage, Berlin 1997
- Scheer, A.-W. (2004), 20 Jahre Gestaltung industrieller Geschäftsprozesse, in: *Industrie Management*, 20. Jg. (2004), H. 1, S. 11-18
- Schefczyk, M. (1996), Data Envelopment Analysis. Eine Methode zur Effizienz- und Erfolgsschätzung von Unternehmen und öffentlichen Organisationen, in: *Die Betriebswirtschaft*, 56. Jg. (1996), H. 2, S. 167-183
- Schefczyk, M., Gerpott, T.J. (1995), Ein produktionswirtschaftlicher Benchmarking-Ansatz: Data Envelopment Analysis, in: *Journal für Betriebswirtschaft*, 45. Jg. (1995), H. 5/6, S. 335-346
- Schewe, G., Klett, I. (2007), *Business Process Outsourcing: Geschäftsprozesse kontextorientiert auslagern*, Berlin 2007
- Schmalenbach, E. (1909), Über Verrechnungspreise, in: *ZfbF*, (1908/1909), H. 3, S. 165-176
- Schmalenbach, E. (1963), *Kostenrechnung und Preispolitik*, 8. Auflage, Köln und Opladen, 1963
- Schmelzer, H.J., Sesselmann, W. (2008), *Geschäftsprozessmanagement in der Praxis: Kunden zufrieden stellen – Produktivität steigern – Wert erhöhen*, 6. Auflage, München 2008
- Schmid, G., Schütz, H., Speckesser, S. (1999), Broadening the Scope of Benchmarking: Radar Charts and Employment Systems, in: *Labour*, 13. Jg. (1999), H. 4, S. 879-899
- Schmidt, P., Sickles, R.C. (1984), Production Frontiers and Panel Data, in: *Journal of Business & Economic Statistics*, 2. Jg. (1984), H. 2, S. 367-174
- Schmidt, P., (1976), On the statistical estimation of parametric frontier production functions: Rejoinder, in: *Review of Economics & Statistics*, 58. Jg. (1976), H. 2, S. 238-239
- Schneider, D. (1994), *Betriebswirtschaftslehre – Band 2: Rechnungswesen*, München 1994
- Schnell, R., Hill, P.B., Esser, E. (2005), *Methoden der empirischen Sozialforschung*, 7. Aufl., München 2005
- Scholz, R., Vrohlings, A. (1994a), Prozeß-Leistungs-Transparenz, in: Gaitanides, M., Scholz, R., Vrohlings, A., Raster, M. (Hrsg., 1994), *Prozeßmanagement: Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering*, München 1994, S. 57-98

- Scholz, R., Vrohings, A. (1994b), Prozeß-Redesign und kontinuierliche Prozeßverbesserung, in: Gaitanides, M., Scholz, R., Vrohings, A., Raster, M. (Hrsg., 1994), Prozeßmanagement: Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering, München 1994, S. 99-122
- Schulte, C. (1989), Personal- Controlling mit Kennzahlen, München 1989
- Schulte-Zurhausen, M. (2005), Organisation, München 2005
- Schweitzer, M., Küpper, H.-U. (2003), Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, München 2003
- Seiford, L. (1996), Data Envelopment Analysis: The Evolution of the State of the Art (1978-1995), in: The Journal of Productivity Analysis, 7. Jg. (1996), H. 2/3, S. 99-137
- Sengupta, J.K. (1987), Data envelopment analysis for efficiency measurement in the stochastic case, in: Computers & Operations Research, 14. Jg. (1987), H.2, S 117-12
- Shank, J. K., and V. Govindarajan, Strategic Cost Management: The New Tool for Competitive Advantage, New York 1993
- Shepard, R.W. (1953), Cost and Production Functions, 1. Auflage, New York 1953
- Sherman, H.D., Zhu, J. (2006), service Productivity Management: Improving Service Performance using Data Envelopment Analysis (DEA), New York 2006
- Shields, M.D. (1995), An empirical analysis of firm's implementation experiences with activity-based costing, in Journal of Management Accounting Research. 7. Jg. (1995), S.148-166.
- Shotter, J. (1990), Knowing of the Third Kind. Selected Writings on Psychology, Rhetoric and the Culture of everyday life, Utrecht 1990
- Siebert, G. (1998), Prozess-Benchmarking – Methode zum branchenunabhängigen Vergleich von Prozessen, zugl. Diss. Techn. Universität Berlin 1997, Berlin 1998
- Simar, L., Wilson, P.W. (2008), Statistical Inference in Nonparametric Frontier Models: Recent Developments and Perspectives, in: Fried, H. O., Lovell, C. A.K., Schmidt, S. S. (Hrsg., 2008), The Measurement of Productive Efficiency and Productivity Growth, Oxford 2008, S. 421-521
- Simon, H.A., Guetzkow, H., Kozmetsky, G., Tyndall, G. (1954), Centralization vs. Decentralization in organizing the Controller's Department, Houston 1954
- Skinner, W. (1971), The anachronistic factory, in: Harvard Business Review, 49. Jg. (1971), H. 1, S. 61-70
- Sofianopoulou, S. (2006), Manufacturing cells efficiency evaluation using data envelopment analysis, in: Journal of Manufacturing Technology Management, 17. Jg. (2006), H. 2, S. 224-238
- Specker, A. (2005), Modellierung von Informationssystemen: Ein methodischer Leitfaden zur Projektabwicklung, Zürich 2005
- Spendolini, M.J. (1992), The Benchmarking Process, in: Compensation and Benefits Review, 24. Jg. (1992), H. 5, S. 21-29
- Stachowiak, H. (1973), Allgemeine Modelltheorie, Wien 1973
- Steckler, A., McLeroy, K.R., Goodman, R.M., Bird, S.T., McCormick, L. (1992), Toward integrating qualitative and quantitative methods: An introduction, in: Health Education Quarterly, 19. Jg. (1992), H. 1, S. 1-8

- Steinke, I. (1999), *Kriterien qualitative Forschung*, München 1999
- Stephens, S. (2001), The Supply Chain Council and the Supply Chain Operations Reference Model, in: *Supply Chain Management*, 1. Jg. (2001), H. 1, S. 9-13
- Steuer, R.E. (1986), *Multiple criteria optimization: Theory, computation, and application*, New York 1986
- Stevenson, W.J. (1999), *Production/Operations Management*, 6. Auflage, Boston 1999
- Stewart T.J. (1996), Relationships between data envelopment analysis and multicriteria decision analysis, in: *Journal of the Operational Research Society*, 47 Jg. (1996), H. 5, S. 654–665
- Supply Chain Council (2008), SCOR Overview Booklet, Auf der Seite der Supply-Chain-Council, [www.supply-chain.org/galleries/public-gallery/SCOR%209.0%20-Overview%20Booklet.pdf](http://www.supply-chain.org/galleries/public-gallery/SCOR%209.0%20-Overview%20Booklet.pdf), Zugriff am 14.07.2009
- Sydow, J. (1992), *Strategische Netzwerke: Evolution und Organisation*, Wiesbaden 1992
- Sydow, J. (2003), *Management von Netzwerkorganisationen – Zum Stand der Forschung*, in: Sydow, J. (Hrsg., 2003), *Management von Netzwerkorganisationen: Beiträge aus der „Managementforschung“*, 3. Aufl., Wiesbaden 2003, S. 293–354
- Talluri, S. (2000), A Benchmarking Method for Business-Process Reengineering and Improvement, in: *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 12. Jg. (2000), H. 4, S. 291-304
- Talluri, S., Baker, R.C. (1996), A quantitative framework for designing efficient business process alliances, *Proceedings of the International Conference on Engineering and Technology Management*, Vancouver 1996, S. 656-661
- Talluri, S., Huq, F., Pinney, W.E. (1997), Application of Data Envelopment Analysis for Cell Performance Evaluation and Process Improvement in cellular Manufacturing, in: *International Journal of Production Research*, 35. Jg. (1997), H. 8, S. 2157-2170
- Talluri, S., Sarkis, J. (1997), Extensions in Efficiency Measurement of Alternate Machine Component Grouping Solutions via Data Envelopment Analysis, in: *IEEE Transactions on Engineering Management*, 44. Jg. (1997), H. 3, S. 299-304
- Tavares, G. (2002), *A Bibliography of Data Envelopment Analysis (1978-2001)*, New Jersey 2002
- Taylor, C., Probst, C. (2003), Business Process Reference Model Languages: Experiences from BPI Projects, in: *Innovative Informatikanwendungen*, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September - 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main, S. 259-263
- Thanassoulis, E. (2001), *Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis*, Norwell 2001
- Thomas, D.L. (1985), Auditing the efficiency of regulated companies through the use of data envelopment analysis: An application to electric cooperatives, Austin 1985
- Thome, G., Sollbach, W. (2007), *Grundlagen und Modelle des Information Lifecycle Management*, Berlin 2007
- Thompson, R.G., Langemeier, L.N., Lee, C.-T., Lee, E., Thrall, R.M. (1990), The Role of Multiplier Bounds in Efficiency Analysis with Application to Kansas farming, in: *Journal of Econometrics*, 46. Jg. (1990), H. 1/2, S. 93-108
- Tirole, J. (2003), *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge 2003

- Tone, K. (2002), A Strange Case of the Cost and Allocative Efficiencies in DEA, in: Journal of the Operational Research Society, 53. Jg. (2002), H. 11, S. 1225-1231
- Triantis, K.P. (2004), Engineering Applications of Data Envelopment Analysis: Issues and Opportunities, in: Cooper, W.W., Seiford, L.M., Zhu, J. (Hrsg. 2004), Handbook on Data Envelopment Analysis, Boston 2004, S. 401-441
- Tulkens, H. (1993), On FDH Efficiency Analysis: Some Methodological Issues and Applications to Retail Banking, Courts, and Urban Transit, in: Journal of Productivity Analysis, 4. Jg. (1993), H. 1/2, S. 183-210
- Vahs, D. (2005), Organisation: Einführung in die Organisationstheorie und -praxis, 5. Auflage, Stuttgart 2005
- Vakola, M. (2000), Exploring the relationship between the use of evaluation in business process re-engineering and organisational learning and innovation, in: Journal of Management Development, 19. Jg. (2000), H. 10, S. 812-35
- Vaterlaus, S. (2007), Effizienzanalyse als Bestandteil einer Anreizregulierung, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 57. Jg. (2007), H. 10, S. 40-43
- Wagenvoort, R.J.L.M., Schure, P.H. (2006), A Recursive Thick Frontier Approach to Estimating Production Efficiency, in: Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 68. Jg. (2006), H. 2, S. 183-201
- Walgenbach, P. (1995), Die Theorie der Strukturierung, in: DBW, 55. Jg. (1995), H. 6, S. 761-782
- Wall, F. (2006), Informationsmanagement, München 2006
- Wall, F. (2007), Organisation und IT-Unterstützung von Controllingprozessen, in: Controlling, Jg.19, (2007), H. 8/9, S. 483-489
- Wang, H., Wang, S. (2005), The Mystification of Operational Competitiveness Rating Analysis, in: Managerial and Decisions Economics, 26. Jg. (2005), H. 8, S. 535-538
- Wang, S. (2006), Comments on operational competitiveness rating analysis (OCAR), in: European Journal of Operational Research, 169. Jg. (2006), H. 1, S. 329-331
- Watson, G.H. (2007), Strategic Benchmarking Reloaded with Six Sigma, Hoboken, NJ 2007
- Weber, J. (2003), Controller-Excellence: Was sollten Controller zukünftig wie leisten?, in: Information Management & Consulting, 18. Jg. (2003), Sonderausgabe, S. 68-73
- Weber, J., Schäffer, U. (2006), Einführung in das Controlling, 11. Auflage, Stuttgart 2006
- Weber, J., Spatz, A. (2007), Die ICV-Studie: Controllerrollen in Deutschland, Working paper, WHU – Otto Beisheim School of Management.
- Weber, K. (1993), Mehrkriterielle Entscheidungen, München 1993
- Welge, M.K., Fessmann, K.-D. (1980), Organisatorische Effizienz, in: Grochla, Erwin (Hrsg., 1980), Handwörterbuch der Organisation, 2. Auflage, Stuttgart 1980, S. 577-592
- Werner, J. (1992), Numerische Mathematik 1, Braunschweig 1992
- Wienecke, K. (2005), Informationsaustausch zwischen einem Produzenten und einem Lieferanten als Basis der Supply Chain Konfiguration, Aachen 2005
- Wiesehahn, A. (2001), Geschäftsprozessoptimierung für Versicherungsunternehmen: Theoretische Konzeption und praktische Durchführung, München 2001

- Williamson, O.E. (1990), Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus: Unternehmen, Märkte, Kooperationen, Tübingen 1990
- Williamson, O.E. (1991), Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives, in: Administrative Science Quarterly, 36. Jg. (1991), H. 2, S. 269-296
- Winsten, C. (1957), Discussion on Mr. Farrell's Paper, in: Journal of the Royal Statistical Society, 120. Jg. (1957), H. 3, S. 282-284
- Wisner, J.D., Fawcett, S.E. (1991), Link firm strategy to operating decisions through performance measurement, in: Production and Inventory Management Journal, 32. Jg. (1991), H. 3, S. 5-11
- Witte, E. (1973), Organisation für Innovationsentscheidungen: das Promotoren-Modell, Göttingen
- Wöhe, G. (2002), Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 21. Auflage, München 2002
- Wollnik, M. (1992), Organisationstheorie, interpretative, in: Frese, E. (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 3. Auflage, Stuttgart 1992, S.1778-1797.
- Womack, J., Jones, D. (2003), Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, Simon & Schuster, New York 2003
- Wong, W.P., Wong, K.Y. (2007), Supply chain performance measurement system using DEA modeling, in: Industrial Management & Data Systems, 107. Jg. (2007), H. 3, S. 361-381
- Zahedi, F. (1986), The Analytic Hierarchy Process – A Survey of the Method and its Applications, in: Interfaces, 16. Jg. (1986), H. 4, S. 96-108
- Zeibig, S. (2011), Branchenprozessmodell Telekommunikation – Entwicklung eines industriespezifischen Referenzprozessmodells zur Unterstützung der Entgeltermittlung regulierter Produkte, Stuttgart 2011.
- Zimmermann, H.G., Gutsche, L. (1991), Multi-Criteria Analyse - Einführung in die Theorie der Entscheidungen bei Mehrfachzielsetzungen, Berlin 1991
- Zoni, L., Merchant, K. (2007), Controller involvement in management: an empirical study in large Italian corporations, in: Journal of Accounting Organizational Change, 3. Jg. (2007), H. 1, S. 29-43

## Anhang A: Symbolverzeichnis

Symbol	Erläuterung
$A$	Betrachtetes Unternehmen $a$
$a$	Indexvariable Unternehmen der Datenerhebung
$c$	Indexvariable Outputfaktoren
$d$	Anzahl der Outputfaktoren
$f$	Relative Personalkapazität (bezogen auf die übergeordnete Organisationseinheit)
$FLK$	Absolute Fremdleistungskosten
$normFLK$	Normalisierte absolute Fremdleistungskosten
$FLK^{incDEA}$	Individuell-randeffiziente absolute Fremdleistungskosten des Incumbents
$FLK^{incDEAb}$	Durchschnittlich-randeffiziente absolute Fremdleistungskosten des Incumbents
$flk$	Fremdleistungskostenanteil
$\tilde{flk}$	Median der Fremdleistungskostenanteile
$normflk$	Normalisierter Fremdleistungskostenanteil
$hpflk$	Hauptprozessbasiert ermittelter Fremdleistungskostenanteil bzgl. Gesamtkosten
$\widetilde{hpflk}$	Median der Fremdleistungskostenanteile auf Abteilungsebene
$FTE$	Absolute Gesamtpersonalkapazität
$normFTE$	Normalisierte absolute Personalkapazität
$fte$	Relative Personalkapazität (bezogen auf Gesamtkapazität)
$adjustfte$	Adjustierte relative Personalkapazität
$normfte$	Normalisierte relative Personalkapazität
$g$	Indexvariable Inputgewicht
$GmK$	Summe der Gemeinkosten, Gemeinkostenpool
$GmK_{stck}$	Gemeinkostenanteil für ein spezifisches ex ante reguliertes Produkt pro Stück

$GmK^{incDEA}$	Summe der individuell-randeffizienten Gemeinkosten des Incumbents
$GmK^{incDEA}$	Summe der durchschnittlich-randeffizienten Gemeinkosten des Incumbents
$h$	Anzahl Inputgewichte
$i$	Indexvariable Hauptprozess
$inc$	Werte des Incumbents
$I$	Betrachteter Hauptprozess $i$
$j$	Indexvariable Abteilung
$k$	Indexvariable Funktion
$K$	Gesamtkosten
$normK$	Normalisierte Gesamtkosten
$l$	Indexvariable Funktionalbereich
$n$	Anzahl der Unternehmen der Datenerhebung
$OF$	Outputfaktor
$p_{reg}$	Preis für ex-ante reguliertes Produkt
$normPK$	Normalisierte Absolute Personalkosten
$PK$	Absolute Personalkosten
$PK^{incDEA}$	Individuell-randeffiziente absolute Personalkosten des Incumbents
$PK^{incDEAbr}$	Durchschnittlich-randeffiziente absolute Personalkosten des Incumbents
$pk$	Personalkostenanteil
$normpk$	Normalisierter Personalkostenanteil
$q$	Anzahl der Hauptprozesse
$SK$	Absolute Sachkosten
$normSK$	Normalisierte absolute Sachkosten
$SK^{incDEA}$	Individuell-randeffiziente absolute Sachkosten des Incumbents



$SK^{incDEAbr}$	Durchschnittlich-randeffiziente absolute Sachkosten des Incumbents
$sk$	Sachkostenanteil
$normsk$	Normalisierter Sachkostenanteil
$U_{gesamt}$	Umsatz eines spezifischen ex ante regulierten Produktes
$U_{prod}$	Gesamtumsatz des Unternehmens
$u$	Outputgewicht
$v$	Inputgewicht
$W$	Personalkapazitätskostensatz
$x$	Prozessinput
$y$	Prozessoutput
$\theta^{crs}$	Radialer Effizienzwert bei konstanten Skalenerträgen
$\theta^{vrs}$	Radialer Effizienzwert bei variablen Skalenerträgen

## Anhang B: Anforderungsanalyse

	Bestehende Verfahren zur Leistungsmessung in Prozessen des Finanz- und Rechnungswesens			Parametrische Verfahren					Nicht-parametrische Verfahren					
	Kennzahlen	Prozessmodellierung	Prozess-benchmarking	OLS	COLS	MOLS	MLE	TFA	SFA	DEA	FDH	EATWOS	OCRA	SDEA
<b>Grundlegende Anforderungen an die Leistungsmessung im Unterstützungsprozessen</b>														
Einheitliches Messsystem	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transparenz der Prozesse	-	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prozesszeit	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Prozessqualität	-	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Prozesskosten	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
integrierte Betrachtung (Zeit, Qualität, Kosten)	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Anforderungen an Leistungsmessung und -messgrößen</b>														
Objektivität	0	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Reliabilität	0	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Validität	-	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Messbarkeit	+	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aktualität	-	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Wirtschaftlichkeit	0	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Mehrdimensionalität	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aggregation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verbesserungspotential	-	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Benchmarking fähig	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Akzeptanz	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steuerungsrelevanz	-	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Transparenz	+	+	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Anforderungen an Erfassungsmessung von Prozessen</b>														
Skaleneffekte	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
heterogenen Maßeinheiten ohne Faktorpreise	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
multiple Input- und Outputfaktoren	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
technische und allokatve Effizienz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Randproduktionsfunktion	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
keine Annahmen bzgl. Produktionsfunktion notwendig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Berücksichtigung von Messfehlern	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vergleichsobjekte	0	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Abbildung B-1: Überblick Anforderungskatalog

	PKR	Kernzahlen	Prozessmodellierung	Prozessbenchmarking
<b>Grundlegende Anforderungen an die Leistungs- und Prozessmessung in Unternehmensprozessen</b>				
Transparenz der Prozesse	+ Erstellung eines Prozessmodells	- ausgereicht. Eine zugrunde liegende Definition der Prozesse bleibt in der Regel aus. + Ein einheitliches Messsystem legt den Prozesskennzahlen in der Regel nicht zu Grunde.	+ Die Schaffung von Transparenz von Prozessen ist zentrale Aufgabe der Prozessmodellierung. + Die Einheitlichkeit wird durch die Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung sowie den Methoden zur Modellierung von Prozessen sichergestellt.	+ Im Rahmen des Prozessbenchmarking werden die zu analysierenden Prozesse modelliert um Transparenz zu schaffen. + Das Messsystem ist genau zu definieren, um eine unternehmensübergreifende Vergleichbarkeit zu gewährleisten.
Einheitliches Messsystem	+ In der Regel gegeben	- Regel nicht zu Grunde.	+ Die Erfassung von Prozesszeiten wird durch die Modellierung von Prozessen erleichtert.	+ Die Prozesszeit ist eine häufig erhobene Messgröße. Die Erhebung im Rahmen des Benchmarking ist jedoch zeilintensiv.
Prozesszeit	o Möglich: Erfassung der Kapazitäten, Ressourceninanspruchnahme wird nicht betrachtet	+ Eine Erfassung der Prozesszeit bei vorheriger Definition der Prozesse möglich. Häufig finden sich Kennzahlen wie Output pro Zeiteinheit (z.B. Erfasste Debitoren/Minute) oder auch Bearbeitungszeit zu Durchlaufzeit wieder.	+ Die Erfassung von Prozessqualitäten erfolgt in der Regel nicht im Rahmen von Prozessmodellen. Ein Prozessmodell kann jedoch Kennzahlen bzgl. der Prozessqualität beinhalten.	+ Die Prozesszeit ist eine häufig erhobene Messgröße. Die Erhebung im Rahmen des Benchmarking ist jedoch zeilintensiv.
Prozessqualität	- Indirekte Erfassung über Prozessgitter möglich, jedoch nicht die Regel und unzulänglich	+ Die Erfassung von Prozessqualitäten stellt meistens auf die Outputqualität ab. Hier findet oft die Kennzahl 'Grad der Fehlerfreiheit' oder 'Prozent der termingerechten Fertigstellung des Prozessergebnisses' Anwendung. Die Prozessqualität kann auch anhand des Prozessablaufes gemessen werden. Hier kommen üblicherweise die Kennzahlen 'Fehlerrate' und 'First Pass Yield (FPY)' zum Einsatz.	+ Die Prozessmodellierung liefert die Grundlage zur Erhebung der Prozesskosten durch eine präzise Definition der Prozesse. Eine direkte Erhebung erfolgt nicht.	+ Die Prozesskosten sind eine häufig erhobene Messgröße. Die Erhebung im Rahmen des Benchmarking ist jedoch zeilintensiv.
Prozesskosten	+ Erfassung der Prozesskosten über Allokation der Kostenstellenkosten auf Teil-, Haupt- und Geschäftsprozesse	+ Die Prozesskosten finden zumeist über Relationen zu den Gesamtkosten Anwendung. So wird häufig das Verhältnis von den Prozesskosten zu den gesamten Gemeinkosten analysiert. Eine präzise Prozessdefinition ist nötig.	+ Die Prozessmodellierung liefert lediglich die Grundlage zur weiteren Analyse der Prozessleistung. Eine integrierte Betrachtung im Rahmen der Prozessmodelle erfolgt nicht.	+ Eine integrierte Betrachtung erfolgt häufig anhand von Spider Diagrammen, die auf Gap-Analysen beruhen. Eine Gewichtung der Faktoren erfolgt nicht.
Integrierte Betrachtung (Zeit, Qualität, Kosten)	- Nicht möglich	- Für eine integrierte Betrachtung ist eine Monetarisierung aus Gründen der Aggregation nötig. Diese Monetarisierung ist grundsätzlich über eine Total Cost Analysis möglich.		

Abbildung B-2: Anforderungen an die Prozessleistungsmessung I

Anforderungen an Leistungsmessung und -messgrößen	PKR	Kennzahlen	Prozessmodellierung	Prozessbenchmarking
Objektivität	o Bedingt gegeben, da Kosistentreiber (uR) durch ein Projektteam definiert werden	o situativ bedingt	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	- Prozessbenchmarking dient als grundlegendes Verfahren für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.
Reliabilität	o OH keine genaue Erfassung der Anzahl der Kostentreiber in einer Periode	o situativ bedingt	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	- Prozessbenchmarking dient als grundlegendes Verfahren für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.
Validität	- Aufgrund der oft veralteten Daten nicht gegeben	o situativ bedingt	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	- Prozessbenchmarking dient als grundlegendes Verfahren für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.
Messbarkeit	+ Aufgrund der Informationen aus der Kostenstellenrechnung ist die Messbarkeit gegeben	o situativ bedingt	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	- Prozessbenchmarking dient als grundlegendes Verfahren für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.
Aktualität	- Mangelnde Aktualität einer der häufigsten Kritikpunkte	o situativ bedingt	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	- Prozessbenchmarking dient als grundlegendes Verfahren für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.
Wirtschaftlichkeit	o Implementierung einer PKR ist oft mit hohem Aufwand verbunden	o Die Wirtschaftlichkeit der Erhebung der Kennzahlen hängt von den IT-Systemen ab.	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	- Prozessbenchmarking dient als grundlegendes Verfahren für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.
Mehrdimensionalität	- Die Mehrdimensionalität des Prozesskennsatzes ist nicht gegeben	- Die Mehrdimensionalität ist aufgrund der schwierigen Aggregation kaum möglich	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	- Prozessbenchmarking dient als grundlegendes Verfahren für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.
Aggregation	- Eine Aggregation mehrerer Messgrößen erfolgt nicht	- Nur bei Monetarisierung sämtlicher Faktoren möglich. Dazu ist eine Total Cost Analysis nötig.	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	- Prozessbenchmarking dient als grundlegendes Verfahren für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.
Verbesserungspotential	- Verbesserungspotentiale können nur schwer identifiziert werden, da keine Referenzwerte herangezogen werden und die tatsächliche Prozessleistung nicht analysiert wird	o Verbesserungspotential (partiell) bei der Anwendung von Kennzahlen im Rahmen eines Benchmarking möglich.	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	+ Identifizierbar durch den Vergleich mit Best Practices
Benchmarking fähig	- Die Prozessleistung ist aufgrund der heterogenen Basis kommen die Prozesse schwer einem Benchmarking unterzogen werden.	+ Kennzahlen sind aufgrund ihrer Einfachheit gut im Rahmen von Benchmarking einsetzbar. Eine genaue Definition der Prozesse und Messpunkte ist nötig.	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	- Prozessbenchmarking dient als grundlegendes Verfahren für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.
Akzeptanz	+ Der Prozesskennsatz als Indikator für die Prozessleistung ist einfach zu verstehen. Die Akzeptanz ist dementsprechend hoch.	+ Die Akzeptanz der Kennzahlen ist aufgrund der einfachen Verständlichkeit hoch.	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	+ Benchmarkingergebnisse sind gut kommunizierbar und finden allgemeine gute Akzeptanz, da die Vorgaben bereits in einem anderen Unternehmen umgesetzt werden.
Steuerungrelevanz	- Die Steuerungrelevanz des PK-Satzes ist eingeschränkt, da nicht alle relevanten Dimensionen der Prozessleistung erfasst werden.	o Dimensionen abgebildet werden können (oder nur in Form von Kennzahlensystemen) ist die Steuerungrelevanz unzureichend einzuschätzen.	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	- Prozessbenchmarking dient als grundlegendes Verfahren für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.
Transparenz	+ Die Transparenz ist aufgrund der unternehmensindividuellen Definition und dem simplen Aufbau des PK-Satzes gegeben.	+ Die Transparenz ist aufgrund der unternehmensindividuellen Definition und dem simplen Aufbau von Kennzahlen gegeben.	- Die Prozessmodellierung dient als Grundlage für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.	- Prozessbenchmarking dient als grundlegendes Verfahren für die Erhebung von Messgrößen. Daher finden die Kriterien keine Anwendung.

Abbildung B-3 Anforderungen an die Prozessleistungsmessung II





Nicht-parametrische Verfahren										
Deterministische Verfahren					Stochastische Verfahren					
DEA		FDH		EATWOS		OCRA		SDEA		
<b>Anforderungen an die Effizienzmessung von Prozessen</b>										
Skaleneffekte	+	Generell möglich bei BCC, unter CCR nicht möglich	+	Generell möglich	+	Generell möglich	+	Generell möglich	+	Generell möglich
Heterogenen Maßeinheiten ohne Faktorpreise	+	Generell möglich	+	Generell möglich	-	Grundsätzlich nicht möglich	-	Grundsätzlich nicht möglich	+	Generell möglich
Multiple Input- und Outputfaktoren	+	Ja, auf Basis einzelner Werte	+	Ja, auf Basis einzelner Werte	+	Ja, auf Basis einzelner Werte	+	Ja, auf Basis einzelner Werte	+	Ja, auf Basis einzelner Werte
Technische und allokatve Effizienz	+	Ja, sofern Preise vorliegen	+	Ja, sofern Preise vorliegen	-	Grundsätzlich nicht möglich	-	Grundsätzlich nicht möglich	+	Ja, sofern Preise vorliegen
Randproduktionsfunktion	+	Extremwerte	+	Extremwerte	-	Satisfizierungsgrenze	+	Extremwerte	+	Extremwerte
Keine Annahmen bzgl. Produktionsfunktion nötig	+	Keine a priori Annahmen nötig	+	Keine a priori Annahmen nötig	-	a priori Annahmen nötig	-	a priori Annahmen nötig	+	Keine a priori Annahmen nötig
Berücksichtigung von Messfehlern	-	Nein	-	Nein	-	Nein	-	Nein	+	Ja, durch Verteilungsannahmen bzgl. Fehlern i.S.v. Rauschen
Vergleichsobjekte	+	Empirische, Reale oder virtuelle (linear Kombination) Peers	o	Empirisch, nur Reale Peers	o	Satisfizierungsgrenze	+	Produktionsfunktion	+	Empirische, Reale oder virtuelle (lineare Kombination) Peers

Abbildung B-6:

Anforderungen an Messgrößen III

# Anhang C: Fallstudien

Anwendungsmöglichkeit	Beispiel für Softwaretools
Prozessidentifikation	ADONIS, CASEwise, Prometheus
Prozesse im organisatorischen Gesamtzusammenhang	ADONIS, AENEIS, CASEwise, IvyFrame, Provision Prometheus, ARIS
Prozesse analysieren und optimieren	Alle Tools (außer den speziellen Workflow-Tools)
Prozesse modellieren	<b>MS Visio</b> , ADONIS, AENEIS, ARIS Toolset, MEGA Process, Bonapart, IvyFrame, Prometheus, Sciforma Process v4, Provision
Prozesse simulieren	ADONIS, AENEIS, Bonapart, CASEwise, iGrafx, IvyFrame, Sciforma Process v4, MEGA Process, Provision, Prometheus
Qualitätsmanagement	ADONIS, AENEIS, ARIS Toolset, Bonapart, CASEwise, Prometheus, MEGA Process
Geschäftsprozessbezogene Anwendungsentwicklung	AENEIS, ADONIS, ARIS Toolset, Bonapart, CASEwise, IvyFrame/WebApp
Koordination mit ERP-Software	ADONIS, AENEIS, ARIS Toolset, ARIS Easy Design, Bonapart, CASEwise, IvyFrame, MEGA Process
Unterstützung Workflow	AENEIS, ADONIS, ARIS Toolset, CASEwise, IvyFrame, Prometheus
Supply Chain Management	Alle Tools, die eine Prozessmodellierungsfähigkeit besitzen
Customer Relationship Management (CRM)	Alle Tools, die eine Prozessmodellierungsfähigkeit besitzen

Abbildung C-1: Übersicht zu den Modellierungswerkzeugen

Nr.	(I) Prozesszeit	Prüfung Input	(O) "Wiederkehrende Buchungen"	(O) "Bankbuchungen"	(O) "Lohnbuchungen"	(O) # Buchungszellen insgesamt	(O) "Durchlaufende Posten"	(O) # OPOS Konten	(O) # gebuchte Konten	(O) # Zu- und Abgänge des Anlagevermögens	(O) OPOS Buchungen	(O) Kasse	Prüfung Output
AAA	2,00	●	0	80	9	228	1	12	73	0	28	89	●
BBB	2,30	●	0	111	9	234	4	12	75	0	29	87	●
CCC	4,30	●	0	87	8	208	0	12	72	0	23	83	●
DDD	2,00	●	0	112	15	135	0	0	31	0	0	26	●
EEE	2,00	●	0	58	12	80	1	0	25	0	0	24	●
FFF	2,00	●	0	85	21	110	1	0	29	0	0	20	●
GGG	4,30	●	4	189	16	422	1	0	91	0	0	233	●
HHH	8,45	●	4	44	20	174	0	11	84	0	12	32	●
III	5,15	●	3	26	16	250	0	30	124	0	0	5	●
JJJ	3,30	●	6	85	13	233	3	0	77	0	0	125	●
KKK	2,15	●	4	84	7	195	1	0	45	0	0	121	●
LLL	10,00	●	0	55	17	246	8	4	58	1	4	158	●
MMM	9,15	●	0	61	8	104	0	0	64	0	0	7	●
NNN	3,30	●	0	105	11	181	0	0	79	0	0	17	●
OOO	3,00	●	0	189	8	177	15	0	57	0	0	5	●
PPP	4,15	●	0	155	8	167	13	0	57	0	0	6	●
QQQ	1,00	●	0	39	6	45	0	0	32	0	0	3	●
RRR	1,00	●	0	32	6	37	0	0	32	0	0	1	●
SSS	5,45	●	0	87	9	598	6	0	116	5	0	111	●
TTT	4,15	●	2	33	0	139	0	0	33	0	0	95	●

Abbildung C-2: Quantitative Modellanalyse (Nullwertprüfung)

	Prozesszeit	"Wiederkehrende Buchungen"	"Bankbuchungen"	"Lohnbuchungen"	insgesamt	"Durchlaufende Posten"	OPOS Konten	gebuchte Konten	Zu- und Abgänge des Anlagevermögens	OPOS Buchungen	Kasse
Prozesszeit	0,1275045	-0,1241103	0,3023961	0,2825962	0,1339330	0,1832488	0,4219707	0,2426310	-0,004574	0,2048959	
Buchungszellen "Wiederkehrende Buchungen"	-0,1275045	1	-0,090957	0,2402964	0,2259331	-0,221003	0,438927	0,321938	-0,169961	-0,161294	0,4521098
# Buchungszellen "Bankbuchungen"	-0,144103	-0,090957	1	0,1022744	0,2589693	0,5861080	-0,270015	0,0826240	-0,104000	0,0437801	0,2211509
# Buchungszellen "Lohnbuchungen"	0,3023961	0,2402964	0,1022744	1	0,1555317	-0,083872	0,2499231	0,2444583	-0,03280	-0,032407	0,0999643
# Buchungszellen insgesamt	0,2825962	0,2259331	0,2589693	0,1555317	1	0,2224362	0,1314165	0,7517572	0,7503963	0,0822249	0,6504179
# Buchungen auf "Durchlaufende Posten"	0,1339330	-0,221003	0,5861080	-0,083872	0,2224361	1	-0,192976	0,0690421	0,2278705	-0,125295	-0,01468
# OPOS Konten	0,1832488	0,438927	-0,270015	0,2499231	0,1314165	-0,192976	1	0,5814879	-0,122167	0,4959659	-0,085854
# gebuchte Konten	0,4219707	0,321938	0,0826240	0,2444583	0,7517575	0,0680421	0,5814879	1	0,4288713	0,2053478	0,2887133
# Zu- und Abgänge des Anlagevermögens	-0,2424319	-0,169961	-0,104000	-0,03289	0,7643962	0,2278705	-0,122167	0,4288713	1	-0,116206	0,2459889
OPOS Buchungen	-0,004574	-0,161294	0,0437801	-0,032407	0,0822249	-0,125295	0,699659	0,2053478	-0,116206	1	0,1587742
Kasse	0,2048959	0,4521098	0,2211509	0,0999643	0,6504179	-0,01468	-0,085854	0,2887133	0,2459889	0,2053478	1

Abbildung C-3: Quantitative Modellanalyse (Korrelationsanalyse)



No.	Score	V(1) Prozess	U(1) *Bank-bu	U(2) *Lohn-bu	U(3) # Buchur	U(4) *Durchla	U(5) # OPOS	U(6) # bebuch	U(7) # Zu-ut	U(8) OPOS B	U(9) Kasse
1	1	0,5	7,47E-03	5,29E-03	1,86E-04	7,41E-03	3,70E-03	8,96E-04	2,22E-02	3,97E-03	1,08E-04
2	1	0,434782609	6,56E-03	1,98E-03	6,63E-04	2,78E-03	1,39E-03	3,36E-04	8,34E-03	1,49E-03	1,79E-04
3	0,465116279	0,23255814	0	0	0	0	3,88E-02	0	0	0	0
4	1	0,5	8,04E-03	3,04E-03	1,07E-04	4,26E-03	2,13E-03	5,18E-04	1,28E-02	2,28E-03	8,89E-04
5	0,677451207	0,5	0	3,79E-02	0	5,30E-02	0	1,24E-03	0	0	5,79E-03
6	1	0,5	5,17E-03	2,36E-02	1,91E-04	7,63E-03	3,81E-03	9,23E-04	2,29E-02	4,09E-03	4,91E-04
7	1	0,23255814	6,90E-04	1,56E-03	5,49E-05	2,19E-03	1,09E-03	2,65E-04	6,56E-03	1,17E-03	3,47E-03
8	0,351227395	0,118343195	0	8,32E-03	0	0	4,75E-04	2,14E-03	0	0	0
9	0,970873786	0,194174757	0	0	0	0	3,24E-02	0	0	0	0
10	0,891570253	0,303030303	0	2,29E-02	0	3,21E-02	0	7,51E-04	0	0	3,51E-03
11	1	0,465116279	7,06E-03	5,68E-02	0	0,325594086	0,039789591	9,63E-03	0,238737546	4,26E-02	4,90E-02
12	0,485516355	0,1	0	7,71E-03	0	1,55E-02	0	0	5,14E-02	0	1,13E-03
13	0,192349727	0,109289617	0	6,56E-03	0	0	0	2,19E-03	0	0	0
14	0,693247321	0,303030303	2,71E-03	1,33E-02	0	0	0	3,32E-03	0	0	0
15	1	0,333333333	5,12E-03	2,97E-03	1,04E-04	4,16E-03	2,08E-03	5,03E-04	1,25E-02	2,23E-03	2,68E-04
16	0,675548734	0,240963855	0	1,60E-02	0	2,37E-02	0	4,21E-03	0	0	0
17	1	1	1,30E-04	6,95E-02	3,86E-05	1,46E-03	7,30E-04	1,80E-02	4,38E-03	7,82E-04	9,40E-05
18	1	1	0	0,070281124	0	0	0	1,81E-02	0	0	0
19	1	0,163486230	1,59E-05	1,28E-04	1,50E-03	1,55E-02	8,96E-05	2,17E-05	5,37E-04	9,60E-05	1,15E-05
20	0,406750971	0,240963855	0	0	0	0	0	0	0	3,60E-03	4,28E-03
		7,49163063	0,042973	0,347906	0,002845	0,495318	0,126415	0,062998	0,380263	0,062336	0,069208

Abbildung C-4: Quantitative Modellanalyse (DEA-Gewichtungen)

Die zu erhebenden Faktoren sind:

- Anzahl der Buchungszettel  
Diese können nach Eingabe der Buchungen aus der Buchungsstatistik entnommen werden.

- Anzahl der Buchungen auf „Durchlaufende Posten“  
Die Anzahl der Buchungen kann direkt aus dem Kontostat abgenommen werden. Zur Vereinfachung kann der aktuelle Monat bzw. das aktuelle Quartal ausgewählt werden. So kann die Anzahl der Buchungen direkt abgelesen werden.
- Anzahl der OPOS Konten  
Anzugeben ist die Anzahl der aktiv geführten OPOS-Konten des Mandanten. Die Anleitung ergibt sich aus der OPOS-Liste.
- Anzahl der „bebuchten Konten“  
Anzugeben ist die Anzahl der bebuchten Konten des Mandanten im betreffenden Monat bzw. Quartal. Die Angaben können der Summen- und Saldoabliste entnommen werden. Die OPOS-Konten führen hier nicht mit an.
- Anzahl der Buchungen mit KST-Stelle  
Die Anzahl der Buchungen mit KST-Beleg kann der Primarabliste entnommen werden.

Abbildung C-5: Anleitung zur Datenerhebung

<b>6.11 Einkauf</b>		<b>Teilprozesse</b> 6.11.1 Strategischer Einkauf 6.11.2 Bedarfsdeckung 6.11.3 Einkaufsmonitoring
<b>Inputfaktor</b>		
Personalkosten		
Sachkosten		
Fremdleistungskosten		
<b>Outputfaktor</b>	<b>Definition</b>	
Einkaufsvolumen	Gesamtbetrag in €, der vom Unternehmen von Dritten bezogen wird, hierzu zählen alle extern beschafften Güter und Dienstleistungen, nicht jedoch interne Leistungsverrechnungen, Beratungsleistungen, Beschäftigungsgesellschaften sowie Leistungen, für die Verrechnungspreise angesetzt werden.	
Anzahl Lieferantenverträge	Die Anzahl der Lieferantenverträge, die zum Bilanzstichtag bestehen. Ein Lieferant kann mehrere Verträge mit dem Unternehmen unterhalten, sofern diese hinsichtlich Abteilungsempfänger und Leistung unterschiedlich sind.	
Anzahl der Lieferanten	Die Anzahl der Lieferanten, mit denen im Berichtsjahr ein Leistungsaustausch im Sinne einer Ware oder Dienstleistung stattgefunden hat. Nicht eingerechnet werden Lieferanten, mit denen lediglich Geld oder Äquivalente ausgetauscht wurden sowie Lieferanten für Leistungen, für die Verrechnungspreise angesetzt werden und Beschäftigungsgesellschaften.	
Anzahl der Retouren	Die Anzahl der Retourenvorgänge, d.h. Rücksendungen von Waren oder Dienstleistungen an den Lieferanten aus Gründen der Rücksendung oder Reklamation im Berichtsjahr. Eine Retoure kann mehrere Positionen beinhalten.	

Abbildung C-6: Input- und Outputparameter für GP 6.11 Einkauf

Erstgutachter  
Zweitgutachter  
Tag der mündlichen Prüfung

Prof. Dr. Klaus Möller  
Prof. Dr. Stefan Dierkes  
18. Februar 2011





