

Klaus Dellmann / Karl Ludwig Pedell (Hrsg.)

# **Controlling von Produktivität, Wirtschaftlichkeit und Ergebnis**

1994

Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart

Universitäts-  
Bibliothek  
München

92968422

*Herausgeber:*

Prof. Dr. Klaus Dellmann,

Institut für Unternehmensrechnung und Controlling, Universität Bern

Dr. Karl Ludwig Pedell

Siemens AG, München

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**Controlling von Produktivität, Wirtschaftlichkeit und Ergebnis**

/ Klaus Dellmann ; Karl Ludwig Pedell (Hrsg.). – Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 1994

(Berichte aus der Arbeit der Schmalenbach-Gesellschaft –

Deutsche Gesellschaft für Betriebswirtschaft e.V. Köln und Berlin)

ISBN 3-7910-0785-8

NE: Dellmann, Klaus [Hrsg.]

Gedruckt auf säure- und chlorfreiem, alterungsbeständigem Papier

ISBN 3-7910-0785-8

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 1994 Schäffer-Poeschel Verlag für Wirtschaft · Steuern · Recht GmbH

Druck: Franz Spiegel Buch, Ulm

Printed in Germany

Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart

Ein Tochterunternehmen der Verlagsgruppe Handelsblatt  
und der Spektrum Fachverlage GmbH

K 94/21 347

## Vorwort

Die vorliegende Arbeit zum Thema "Produktivität und Wirtschaftlichkeit" hat ihren Ursprung in den frühen siebziger Jahren; zu dieser Zeit machte *Max Günther* als Controller der Siemens AG die Produktivitätsrechnung zu einem wesentlichen Element der internen Erfolgskontrolle im Rahmen der von ihm zu vertretenden Ordnungs- und Steuerungsfunktion. Als erster Präsident der vereinigten Schmalenbach-Gesellschaft - Deutsche Gesellschaft für Betriebswirtschaft e.V. hat er die vom Arbeitskreis "Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen" gesuchte Verbindung zwischen Wissenschaft und Praxis besonders gefördert.

Die Initiative zur Gründung des Arbeitskreises ging von *Klaus Dellmann* aus mit dem Ziel, die in der Praxis erprobten Methoden und Rechenverfahren in den wissenschaftlichen Gesamtzusammenhang zu stellen und dabei mit möglichst einheitlichen Definitionen und Begriffen zur besseren Verständigung zwischen Theoretikern und Praktikern beizutragen. Es lag nahe, die gesuchte Praxis-Verbindung im Hause Siemens zu suchen. Mit *Karl Ludwig Pedell* wurde ein wissenschaftlich ausgewiesener, kompetenter Praktiker gefunden. Weitere Praktiker und Hochschullehrer waren schnell bereit, zu dem allseits als interessant beurteilten Projekt ihren aktiven Beitrag zu leisten.

Klaus Dellmann und Karl Ludwig Pedell leiteten den Arbeitskreis von 1988 bis 1993. Die vorliegende Ausarbeitung ist ein Gemeinschaftswerk seiner Mitglieder

<i>Prof. Dr. Klaus Dellmann</i>	(Universität Bern)
<i>Prof. Dr. Klaus-Peter Franz</i>	(Universität Kaiserslautern)
<i>Prof. Dipl.-Ing. Siegfried Händel</i>	(Standard Elektrik Lorenz)
<i>Prof. Dr. Josef Kloock</i>	(Universität zu Köln)
<i>Dipl.-Kfm. Klaus Kremer</i>	(Volkswagen AG)
<i>Prof. Dr. Hans-Ulrich Küpper</i>	(Universität München)
<i>Dipl.-Betriebsw. Hans-Dieter Liebrich</i>	(Richard Hirschmann GmbH&Co KG)
<i>Prof. Dr. Klaus Lüder</i>	(Hochschule Speyer)
<i>Dr. Helmut Noack</i>	(Mannesmann Demag Fördertechnik AG)
<i>Mag. Erich Noll</i>	(Siemens AG Österreich)
<i>Dr. Karl Ludwig Pedell</i>	(Siemens AG)
<i>Dipl.-Kfm. Albert Schwall</i>	(Bayer AG)
<i>Dr. Peter Wilden</i>	(Ferring Arzneimittel GmbH)
<i>Dipl.-Ing. oec. Wieland Zeidler</i>	(Ebel Bau Gruppe)

und schliesst die Arbeit des Arbeitskreises ab. Der Arbeitskreis hofft mit dieser Publikation sowohl der Wissenschaft als auch der Praxis Hilfestellung und Anregungen für ihre Arbeit zu geben. Der Arbeitskreis dankt Herrn lic. rer. pol. H. J. Gerber und Frau cand. rer. pol. Ch. Irrniger für die redaktionelle Bearbeitung des Manuskriptes und der Druckvorlagen.

Der Arbeitskreis



# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	XIII
1. Zielsetzung und Abgrenzung der Aufgabenstellung des Arbeitskreises .....	1
2. Konzept der Wirtschaftlichkeit .....	1
2.1. Facetten der Wirtschaftlichkeit .....	1
2.2. Erfolg als finanzielles Beurteilungskriterium .....	3
2.2.1. Zahlungsorientierte Erfolgskriterien.....	5
2.2.2. Ergebnisorientierte Kriterien.....	9
2.3. Produktivität als mengenmässiges Beurteilungskriterium .....	16
2.3.1. Die Grunddefinitionen der Produktivität .....	16
2.3.2. Teilproduktivitäten .....	21
2.4. Zusammenhänge zwischen Produktivität, Effektivität und Effizienz .....	25
3.1. Produktivitätsmessung in direkten und indirekten Bereichen - Stand der Literatur.....	31
3.1.1. Produktivitätsmessung in direkten Bereichen am Beispiel ausgesuchter Modelle / Methoden .....	31
3.1.2. Produktivitätsmessung in indirekten Bereichen am Beispiel zweier ausgesuchter Modelle.....	41
3.1.3. Kritische Würdigung der dargestellten Ansätze .....	51
3.2. Dynamische Produktivitätsrechnungen im Rahmen der Erfolgsrechnung .....	52
3.2.1. Messung von Gesamt- und Teilproduktivitäten .....	52
3.2.2. Stückkosten als Messgrösse für die Wettbewerbsfähigkeit .....	58
3.2.3. Produktivität und Wirtschaftlichkeit von Leistungsgrössen in indirekten Bereichen .....	59
4. Steuerung der Produktivität als strategische Aufgabe.....	63
4.1. Produktivität als Erfolgspotential.....	63
4.2. Ausgewählte strategische Einflussfaktoren auf die Produktivität .....	67
4.2.1. Die Organisation als produktivitätstreibendes Merkmal.....	67
4.2.1.1. Begriff der Organisation .....	67
4.2.1.2. Beziehungen zwischen der Organisation und der Produktivität.....	68
4.2.2. Die Qualität als produktivitätsbegleitendes Merkmal.....	71
4.2.2.1. Begriff und Dimensionen der Qualität .....	71
4.2.2.2. Beziehungen zwischen Qualität und Produktivität .....	72
4.2.3. Die Zeit als produktivitätstreibendes Merkmal .....	76
4.2.3.1. Ausprägungen des Zeitbegriffs.....	76
4.2.3.2. Beziehungen zwischen Zeit und Produktivität .....	76
4.2.4. Die Flexibilität als produktivitätstreibendes Merkmal .....	80
4.2.4.1. Kennzeichnung der Flexibilität .....	80

4.2.4.2. Beziehungen zwischen Flexibilität und Produktivität .....	83
4.2.5. Wertschöpfungstiefe als produktivitätsgestaltender Faktor .....	84
4.2.6. Technischer Fortschritt und Produktivität .....	87
4.3. Instrumente zur strategischen Steuerung der Produktivität .....	95
4.3.1. Stärken-/Schwächenanalyse .....	95
4.3.2. Wertanalyse und Wertgestaltung .....	96
4.3.3. Zero Base Budgeting (ZBB) .....	98
4.3.4. Qualitätsmanagement .....	99
4.3.5. Target Costing .....	100
4.4. Markt und Wettbewerb zur Orientierung über die eigene Leistungsfähigkeit .....	101
4.4.1. Benchmarking .....	101
4.4.2. Konkurrenzanalyse .....	102
4.5. Produktivität und Erfahrungskurve .....	103
5. Operative Steuerung von Ergebnis und Produktivität mit einem offenen Kennzahlensystem .....	106
5.1. Kennzahlen- und Zielsysteme .....	106
5.1.1. Merkmale und Funktionen von Kennzahlen und Kennzahlensystemen .....	106
5.1.1.1. Kennzeichnung von Kennzahlen und Kennzahlensystemen .....	106
5.1.1.2. Verwendbarkeit von Kennzahlen, Ziel- und Kennzahlensystem .....	109
5.1.2. Herleitung von Kennzahlensystemen .....	114
5.1.2.1. Anforderungen an die Entwicklung von Kennzahlensystemen .....	114
5.1.2.2. Herleitung von Kennzahlensystemen .....	116
5.1.2.3. Verfahren zur Entwicklung von Kennzahlensystemen .....	124
5.1.3. Steuerung mit Hilfe von absoluten und relativen Zielgrößen .....	124
5.1.3.1. Kalkulatorischer Gewinn und Profitabilität als Zielgrößen der operativen Unternehmensplanung .....	124
5.1.3.2. Kalkulatorischer Gewinn, Profitabilität und Produktivität als Steuerungsgrößen .....	131
5.2. Überblick über den modularen Aufbau eines Kennzahlensystems (Modulare Beschreibung eines Grundmodells) zur Beurteilung von Produktivität und Wirtschaftlichkeit .....	132
5.2.1. Vorbemerkungen .....	132
5.2.2. Die Beurteilung des Unternehmensergebnisses (Modul 1) .....	133
5.2.3. Die Beurteilung von Ergebnis-Einflussgrößen (Modul 2) .....	141
5.2.4. Die Beurteilung von Ergebnisveränderungen im Zusammenhang mit Produktivität und Profitabilität (Modul 3) .....	147
5.3. Ermittlung von Preisänderungen und realen Werten (Output, Input) .....	152
5.3.1. Ergebniswirksame Preisänderungen als Basis für die Ermittlung realer Werte .....	152
5.3.2. Ergebniswirksame Preisänderungen im Umsatz .....	153
5.3.2.1. Qualität und Inhalt der Preisänderungen .....	154
5.3.2.2. Methoden zur Ermittlung der Preisänderungen .....	156
5.3.3. Ergebniswirksame Preisänderungen in den Kosten .....	162

6. Praktische Beispiele in ausgewählten Bereichen und Prozessen .....	164
6.1. Ergebnis- und Produktivitäts-Controlling im Rahmen der internen Erfolgsrechnung von Produkt- und Systemgeschäften.....	164
6.1.1. Grundmodell für die Ergebnis- und Produktivitätsanalyse .....	166
6.1.2. Abgrenzung und Gestaltung der Controlling-Felder .....	168
6.1.2.1. Summarisches Controlling einer Geschäftseinheit.....	168
6.1.2.2. Controlling über mehrere Geschäftsebenen .....	173
6.1.2.3. Funktionale Strukturierung einer Geschäftseinheit durch Bildung von Ergebniskreisen.....	176
6.1.3. Vertiefung der Geschäftsanalyse in den Controlling-Kreisen.....	181
6.1.3.1. Controlling-Kreis Peripherie-Vertrieb .....	181
6.1.3.2. Controlling-Kreis Fertigung .....	185
6.1.4. Beispiele für die Analyse und Wertung von Ergebnis- und .....	
6.1.4.1. Periodenerfolg eines Geschäftsfeldes.....	187
Damit schliesst sich der Kreis der internen Controllbezüge im Rahmen der Ergebnisrechnung. Messlatten zur Beurteilung der Produkte und Funktionen/Prozesse liefern – soweit zugänglich – Vergleichsgrößen der Hauptwettbewerber. ....	190
6.1.4.2. Längerfristige Ergebnis- und Produktivitätsentwicklung.....	190
6.1.5. Markt und Wettbewerb als Messlatte für die eigene Leistungsfähigkeit .....	194
6.2. Produktivität im Controlling indirekter Bereiche am Beispiel einer Normenabteilung.....	196
6.2.1. Voraussetzungen und Probleme der Produktivitätsmessung .....	196
6.2.2. Beispiel des Produktivitäts-Controlling in einer Normenabteilung: Implementierung und Rechenbeispiel .....	198
Zusammenfassung .....	206
Literaturverzeichnis.....	207
Stichwortverzeichnis .....	219

\* \* \*

# Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung</i>	<i>Inhalt</i>	<i>Seite</i>
1	Facetten der Wirtschaftlichkeit .....	2
2	Erfolgsorientierte Rechnungen .....	4
3	Zahlungsströme zwischen Unternehmung, Umwelt und Eigenkapitalgebern .....	7
4	Allgemeine Definitionen der Produktivität .....	16
5	Arbeitsproduktivität im Zusammenhang mit der Gesamtproduktivität .....	17
6	Produktivitätskennzahlen mit mengen- und wertmässigen Output- und Inputgrössen .....	19
7	Gesamtproduktivität und Profitabilität .....	20
8	Zusammenhang zwischen Änderungen der Profitabilität, Preise und Produktivität .....	20
9	Produktivität, Effizienz und Effektivität .....	26
10	Strategische Leistungs- und Kostenbetrachtung und ihre Abbildung in der Erfolgsrechnung .....	27
11	Spaltung der Produktivität in Effizienz und Effektivität bei der DV-maschinellen Informationsverarbeitung .....	28
12	Nettowertschöpfung .....	34
13	Struktur der Arbeitsstunden .....	35
14	Qualifikationsgruppen und Befähigung .....	42
15	Bestimmung des Qualitätsfaktors q .....	44
16	Zusammenhang zwischen Abteilungsfaktor Df und t-Verhältnis .....	50
17	Wirkungsbereich von Blue/White Collar and Knowledge Work .....	50
18	Ergebnis - Profitabilität - Preisänderungen - Gesamtproduktivität .....	52
19	Dynamische Produktivitätsanalyse .....	53
20	Gesamt- und Teilproduktivitäten nach Arten und Funktionen .....	56
21	Arbeits- und Personalkostenproduktivität im Kontext der Gesamtproduktivität .....	57
22	Vergleich der Produktkosten mit einem Hauptwettbewerber .....	58
23	Stückkosten als Messlatte für die Wettbewerbsfähigkeit .....	59
24	Produktivitäten und Stückkosten von Prozessen und Aktivitäten .....	60
25	Kennzahlen für das Controlling von Ergebnis und Produktivität .....	62
26	Vor- und Nachteile der divisionalen Organisation .....	69
27	Modell zur Qualitätskostenoptimierung .....	74
28	Systematik für Qualitätskennzahlen .....	75
29	Entwicklung und Bau Prototypen AT-Krane 30-100 t .....	79
30	Effektivitäts- und Effizienzwirkungen der Entwicklungszeit .....	80
31	Differenzierung der Flexibilität nach unterschiedlichen Kriterien .....	81
32	Komponenten fertigungstechnischer Flexibilität .....	82
33	Wertschöpfungskette .....	86
34	Entwicklung des Preis-Leistungsverhältnisses bei dynamischen Speichern .....	88
35	CIM-Komponenten .....	91
36	CAI-Konzept nach Siemens AG .....	92
37	Zunehmende CIM-Vernetzung in den Jahren von 1986 bis 1991 .....	94

38	Arbeitsplan der Wertanalyse.....	97
39	Erfahrungskurve und Produktivitätspotential.....	105
40	Arten von Kennzahlen.....	106
41	Unterschiedliche Beziehungsarten zwischen Kennzahlen .....	108
42	Verwendbarkeit von Kennzahlen und Kennzahlensystemen .....	110
43	Anforderungen an Kennzahlensysteme .....	115
44	Formen zur Entwicklung von Kennzahlensystemen .....	117
45	DuPont-Kennzahlensystem .....	119
46	Logistik-Controlling-Kennzahlensystem.....	121
47	Zusammenfassung des Zahlenbeispiels für die Erfolgsanalyse .....	137
48	Abweichungsermittlung im Zahlenbeispiel .....	139
49	Modul 1: Führungsgrößen (Unternehmensebene) .....	140
50	Strukturierung des Erfolgs nach Einflussgrößen .....	142
51	Modul 2: Erfolgsspaltung nach Einflussgrößen auf Unternehmensebene .....	144
52	Kumulative Abweichungs-Analyse-Methode für die fünf Einflussgrößen .....	146
53	Modul 3: Erfolgsspaltung nach Umsatz und Kosten und ihren Einflussgrößen (Unternehmensebene).....	148
54	Das modulare Kennzahlensystem .....	149
55	Das modulare Kennzahlensystem im Zahlenbeispiel.....	150
56	Produktinnovation und Produktivität.....	155
57	Ermittlung der ergebniswirksamen Preisänderungen im Umsatz.....	156
58	Preisermittlung anhand der Durchschnittspreise einzelner Produkte .....	157
59	Preisermittlung mit Preisäquivalenzziffern .....	158
60	Preisermittlung im Umsatz mit Hilfe der Auftragskostenveränderung .....	159
61	Preisänderungen im Umsatz mit Preisformel.....	160
62	Globale Preisänderungsfaktoren für gleichartige Produkte und Leistungen .....	161
63	Preisänderungen aus Produktinnovation .....	162
64	Planung als geschlossener Unternehmungsprozess.....	165
65	Graphische Darstellung der Mengen- und Preisänderungen innerhalb der internen Ergebnisrechnung.....	167
66	Funktionskosten-Controlling einer Geschäftseinheit .....	170
67	Ergebnisüberleitung für eine Geschäftseinheit.....	171
68	Struktureffekt zwischen der Produktivitätsentwicklung eines Geschäftsgebietes und der nachgeordneten Geschäftsfelder .....	174
69	Struktureffekte in der Produktivitätsentwicklung zwischen einem übergeordneten Geschäftsgebiet und den nachgeordneten Geschäftsfeldern durch unterschiedliche Umsatzrenditen und Wachstumsraten.....	175
70	Ergebnisüberleitung für das Geschäftsgebiet und seine nachgeordneten Geschäftsfelder .....	176
71	Controllingstruktur einer Geschäftseinheit mit drei Ergebniskreisen.....	177
72	Ergebnis- und Produktivitätsanalyse eines Geschäftsfeldes 1 mit drei hintereinander geschalteten Ergebniskreisen (Zahlenbasis).....	179
73	Ergebnis- und Produktivitätsentwicklung des Geschäftsfeldes 1 mit den drei Controlling-Kreisen (Auswertung) .....	180
74	Ergebnis- und Produktivitätsanalyse im Peripherie-Vertrieb des Geschäftsfeldes 1 .....	183
75	Absatzerfolg und Preisdurchsetzung im Geschäftsfeld 1 .....	184

76	Ergebnis- und Produktivitätsanalyse in der Fertigung des Geschäftsfeldes 1.....	185
77	Leistungs- und Kostenanalyse der Fertigungszentren bezogen .....	186
78	Datenmodell für ein Geschäftsfeld mit drei Produkten und drei funktionalen Verantwortungskreisen .....	188
79	Gesamtauswertung des Geschäftsfeldes GF mit den Produkten P1 bis P3 .....	189
80	Mittelfristige Entwicklung der Gesamtproduktivität .....	192
81	11-Jahresübersicht zu Ergebnis und Produktivität.....	193
82	Orientierungsgrößen und Messlatten für das AE/Umsatz-Controlling .....	195
83	Kennzahlen zu Produktivität und Ergebnis: Messen - Beurteilen - Handeln.....	196
84	Güterströme (Input/Output) und Daten zur Steuerung der Normenabteilung.....	200

\* \* \*

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung	HWB	Handwörterbuch der Betriebswirtschaft
AE	Angebots Erfolg	HWR	Handwörterbuch des Rechnungswesens
AG	Aktiengesellschaft	i.a.	im allgemeinen
allg.	allgemein	i.d.R.	in der Regel
Aufl.	Auflage	ifm	Institut für Mittelstandsforschung
Bd.	Band	insb.	insbesondere
bzw.	beziehungsweise	IO	Industrielle Organisation
c.p.	ceteris paribus	Jg.	Jahrgang
CAD	Computer Aided Design	K	Kosten
CAI	Computer Assisted Industry	Kap.	Kapitel
CAM	Computer Aided Manufacturing	kg	Kilogramm
CAO	Computer Aided Office	kum.	kumuliert
CAP	Computer Aided Planning	log.	natürlicher Logarithmus
CAQ	Computer Aided Quality Assurance	lt.	laut
CIM	Computer Integrated Manufacturing	Masch.	Maschine
CIQ	Computer Integrated Quality	Mat.	Material
DB	Deckungsbeitrag	ME	Mengeneinheit
DB	Der Betrieb	Mio.	Millionen
DBW	Die Betriebswirtschaft	MIT	Massachusetts Institute of Technology
d.h.	das heisst	NC	Numerical Controlled
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität	nom.	nominal
DIN	Deutsche Industrie-Norm	o.ä.	oder ähnliche, -es
DM	Deutsche Mark	o.J.	ohne Jahr
DRAM	Dynamic Random Access Memory	p.a.	per annum
DV	Datenverarbeitung	PIMS	Profit Impact of Market Strategy
DVFA	Deutsche Vereinigung für Finanzanalyse	PPS	Produktionsplanung und -steuerung
e.V.	eingetragener Verein	QSS	Qualitätssicherungssystem
et al.	et alii	R&D	Research and Development
etc.	et cetera	rd.	rund
Fert.	Fertigung	S.	Seite
f.	folgende Seite	SEL	Standard Elektrik Lorenz
ff.	fortfolgende Seiten	SEP	Strategische Erfolgspositionen
FuE	Forschung und Entwicklung	sog.	sogenannter, -e, -es
G	Gewinn	Sp.	Spalte
GF	Geschäftsfeld	Std.	Stunde, -n
gg. Vj.	gegenüber Vorjahr	Stk.	Stück
ggf.	gegebenenfalls	TDM	Tausend Deutsche Mark
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung	TQM	Total Quality Management
GmbHG	GmbH-Gesetz	U	Umsatz
HdP	Handwörterbuch der Planung	u.	und
Hrsg.	Herausgeber	u.a.	und andere; unter anderem

u.ä. und ähnliche, -es  
u.U. unter Umständen  
u.v.a.m. und vieles andere mehr  
u.W. unseres Wissens  
usw. und so weiter  
VDI Verband deutscher Ingenieure  
v.L. von Liste  
v.U. vom Umsatz  
vgl. vergleiche

WA Wertanalyse  
z.B. zum Beispiel  
z.T. zum Teil  
ZBB Zero Base Budgeting  
ZE Zeiteinheit(en)  
ZfB Zeitschrift für Betriebswirtschaft  
ZfbF Zeitschrift für betriebswirtschaftliche  
Forschung  
ZfhF Zeitschrift für  
handelswissenschaftliche Forschung

## 1. Zielsetzung und Abgrenzung der Aufgabenstellung des Arbeitskreises

Das Thema des Arbeitskreises "Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen" war die Bestandsaufnahme, Systematisierung und Entwicklung von betriebswirtschaftlichen Instrumenten zur Messung, Beurteilung und Steuerung von Produktivität und Wirtschaftlichkeit bei der Verfolgung geschäftspolitischer Ziele in erwerbswirtschaftlichen Unternehmen.

Diese Aufgabe sollte in einen theoretischen Rahmen gestellt werden, der dem Stand der Wissenschaft entspricht und gleichzeitig den Erfordernissen der Unternehmensführung gerecht wird. Im Konfliktfall galt es, theoretische Anforderungen und praktische Relevanz offenzulegen.

Das Ziel dabei war, durch eine einheitliche Begriffsbildung die sprachliche Verständigung zwischen Wissenschaft und Praxis zu erleichtern, neue Forschungsansätze im Sinne praktischer Bedürfnisse der Unternehmen aufzuspüren und abzustecken. Ferner sollten Möglichkeiten aufgezeigt werden, um die in der Praxis angewandten Verfahren und Methoden zu verbessern und fortzuentwickeln. Im Mittelpunkt stand der Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedern des Arbeitskreises aus Wissenschaft und Wirtschaftspraxis.

Der Arbeitskreis ging über die quantifizier- und rechenbaren Vorgänge im Rahmen der Erfolgsrechnung hinaus und hat auch Themen behandelt, die mehr qualitativen und beschreibenden Charakter aufweisen.

## 2. Konzept der Wirtschaftlichkeit

Wirtschaften heisst über knappe Ressourcen verfügen mit dem Ziel, daraus einen Nutzen zu ziehen. Dabei soll entweder mit gegebenen Mitteln ein grösstmöglicher Nutzen erreicht werden oder ein bestimmter Nutzen mit den geringsten Mitteln geschaffen werden. Gradmesser für die Knappheit der Ressourcen sind in der Marktwirtschaft die Preise.

Wirtschaften in diesem Sinne folgt dem Rationalprinzip mit der Prämisse, den Wirtschaftssubjekten im Sinne ihrer Zielfunktion grösstmöglichen Nutzen zu bringen. Das somit umschriebene *Wirtschaftlichkeitsprinzip* hat vielfältige Erscheinungsformen, die mit technischen Mengengrössen und Wertgrössen beschrieben werden. In der Marktwirtschaft zielen jedoch alle Massnahmen- und Ressourcenentscheidungen letztlich auf den finanziellen Erfolg und die Liquidität.

### 2.1. Facetten der Wirtschaftlichkeit

Wirtschaftlichkeit wird als mehrdimensionales Beurteilungskriterium für Dispositionen und Prozesse zur Schaffung von Wertschöpfung jeglicher Art verstanden. Die Überlegungen in dieser Arbeit beziehen sich vorrangig auf die Wertschöpfungskette erwerbswirtschaftlicher Unternehmen.

Sie stehen in Beziehung zur finanzwirtschaftlichen Mehrperiodenbetrachtung (z.B. für Sachinvestitionen oder Akquisitionen) und sind mehr oder weniger fest eingebunden in die periodenorientierte Erfolgsrechnung eines Unternehmens (vgl. Abb. 1).

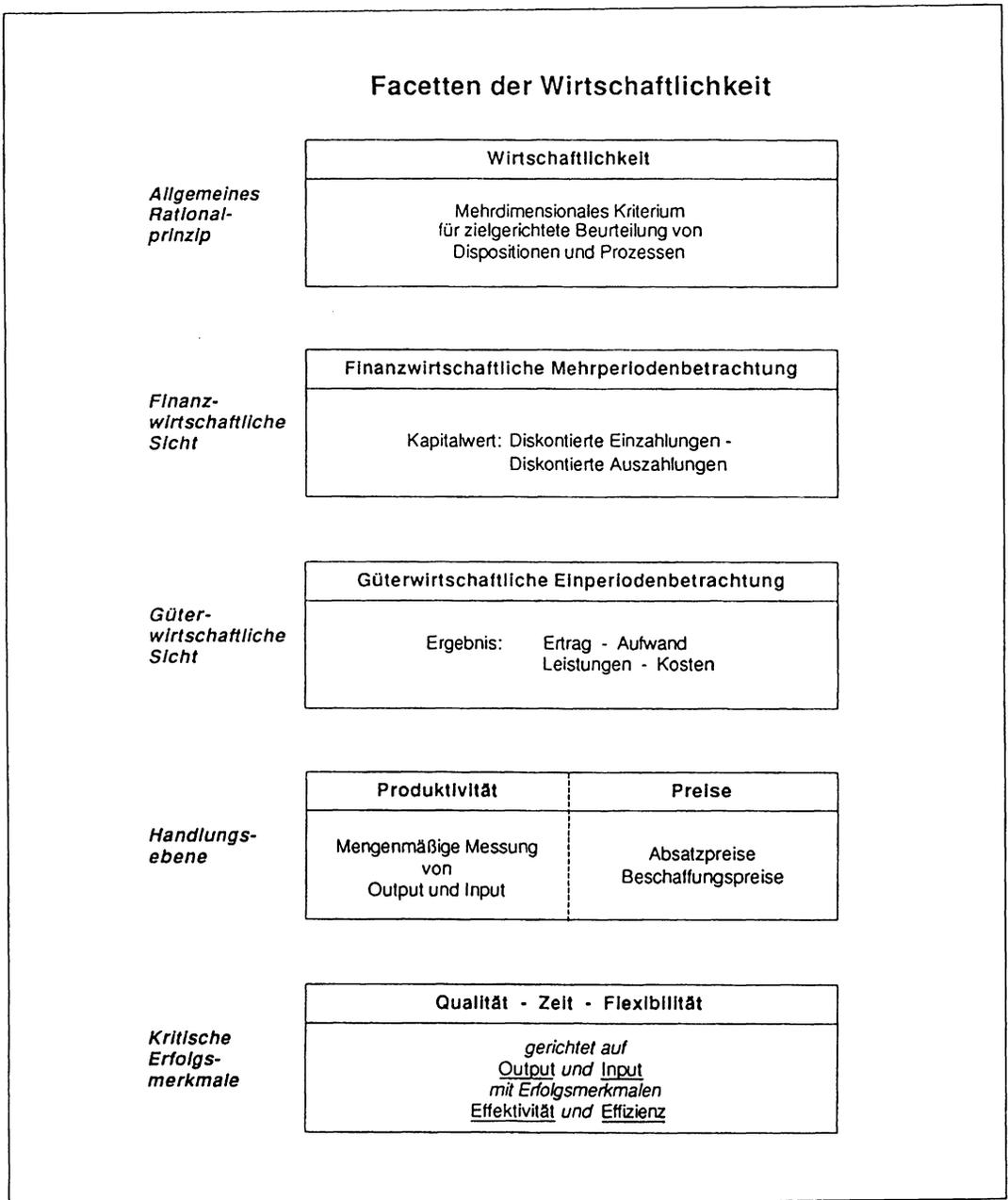


Abb. 1: Facetten der Wirtschaftlichkeit

Die auf das rechenbare Ergebnis eines Unternehmens bezogenen Dispositionen spielen sich in technischen und wertmässigen Grössen ab; die Preise stellen die Verbindung zwischen beiden Ebenen her.

Dabei werden die güterwirtschaftlichen Vorgänge durch die *Produktivität* mit ihren Output-Input-Beziehungen abgebildet. Diese sind wesentlicher Bestandteil der Ergebnisanalyse und -beurteilung. Die *Preise* als Bewertungsmaßstab für die Output- und Inputmengen leiten dann zu den wertmässig finanziellen Grössen wie Ertrag/Leistungen bzw. Umsatz und Aufwand/Kosten über. Die Differenz aus Leistungen (bzw. Umsätzen) und Kosten bestimmt das *Ergebnis* und weitgehend auch die *Rentabilitäten* als die vorrangigen Zielgrössen erwerbswirtschaftlicher Unternehmen.

Der Unternehmenserfolg wird darüber hinaus entscheidend geprägt von der Verhaltens- und *Ausbildungsqualität* der Menschen, den Produkteigenschaften mit ihren Leistungs- und Zuverlässigkeitsmerkmalen und von der Prozess- bzw. Verfahrensqualität. Marktfähige Qualität vorausgesetzt werden *Zeitdauer* für Dispositionen und Prozesse sowie *Flexibilität* als Anpassungs- und Innovationsfähigkeit bei der Schaffung des Kundennutzens immer mehr zu entscheidenden Erfolgsmerkmalen. Diese werden durch vielfältige Kennzahlen gemessen, mit denen "vor Ort" die Aktivitäten auf die geschäftspolitisch relevanten Ziele gelenkt werden sollen.

## 2.2. Erfolg als finanzielles Beurteilungskriterium

Unternehmungen orientieren sich in marktwirtschaftlichen Systemen vorrangig am Erfolg. Die Anteilseigner erwarten als Investoren eine angemessene oder hohe Verzinsung auf ihr eingesetztes Kapital. Für sie steht der finanzielle Erfolg im Vordergrund. Er konkretisiert sich in zahlungsorientierten Erfolgskriterien. Zudem ist ein Engagement in Unternehmungen in der Regel nicht auf kurze Sicht angelegt. Deshalb bilden langfristige Erfolgsgrössen die Basis des unternehmerischen Handelns. Aus diesen sind die für mittel- und kurzfristige Entscheidungen relevanten (Teil-)Ziele abzuleiten.

Damit steht der langfristige finanzielle Erfolg letztlich im Mittelpunkt aller Zielüberlegungen und Zielsetzungen der Unternehmensführung. Entsprechend Abb. 2 hat man aus diesen Gründen auf einer *ersten Ebene* von mehrperiodigen zahlungsorientierten Erfolgskriterien auszugehen.

*Zahlungen* fliessen zwischen der Unternehmung und ihren Anteilseignern sowie Marktpartnern (insbesondere den Lieferanten, Kunden, Arbeitnehmern, Fremdkapitalgebern). Durch die Zahlungen werden vor allem die Aussenbeziehungen erfasst. Innerbetrieblich sind Güterbewegungen zu steuern, die nicht unmittelbar mit Zahlungen verbunden sind. Daher erweist es sich für viele Zwecke als notwendig, von der reinen Zahlungsrechnung auf eine Rechnung der *bewerteten Güterbewegungen und Güterbestände* überzugehen. Diese setzt an den Realgüterbewegungen an. Sie bildet insbesondere den Einsatz und Verbrauch von Sachgütern, menschlicher und maschineller Arbeit, Informationen u.ä. sowie die Entstehung von materiellen Produkten und Dienstleistungen ab.

ZIELE	MESSGRÖSSEN	RECHNUNGSSYSTEME	BEISPIELE FÜR ERFOLGSGRÖSSEN
Zahlungsorientierte Erfolgskriterien	Zahlungen	Investitionsrechnungen	Kapitalwert Endwert Ökonomischer Gewinn Interner Zinsfuß
Ergebnisorientierte Erfolgskriterien	Bewertete (Real-) Güterbewegungen	Jahresabschlußrechnungen Kosten- und Leistungsrechnungen	Jahresüberschuß Betriebsergebnis Periodendeckungsbeitrag Gesamtkapitalrentabilität Eigenkapitalrentabilität Umsatzrentabilität Stückdeckungsbeitrag Stückgewinn Innerer Wert einer Aktie
Produktivitätskriterien	Unbewertete bzw. mit konstanten Preisen bewertete Einsatz- sowie Ausbringungsmengen	Produktivitätsrechnungen	Gesamtproduktivität Arbeitsproduktivität Kapitalproduktivität u. a.

Abb. 2: Erfolgsorientierte Rechnungen

Der aus einer Bewertung von Gütereinsatz und Güterentstehung mit jeweiligen Preisen ermittelte Erfolg kann allgemein als *Ergebnis* bezeichnet werden. Die wichtigsten Rechnungssysteme dieser *zweiten Ebene* sind die handelsrechtliche Bilanz- und Erfolgsrechnung sowie die Kosten- und Leistungsrechnung.

Während auf dieser Ebene die Beschaffungs- und Absatzpreise der eingesetzten und erstellten Güter eine massgebliche Rolle spielen, sind auf einer darunter liegenden *dritten Ebene* die *Mengenbewegungen* in den Vordergrund zu stellen. Damit gelangt man zur *Produktivitätsrechnung*. In ihr kann zum einen unmittelbar mit Mengengrößen wie z.B. eingesetzten Arbeitsstunden und hergestellten Produkteinheiten gerechnet werden. Zum anderen kann man zur Berücksichtigung verschiedenartiger (Einsatz- oder Ausbringungs-) Güterarten die Mengen mit in der Zeit konstant gehaltenen Preisen bewerten. Diese Wertgrößen bringen dann die Mengenbewegungen in Geldeinheiten zum Ausdruck.

Unsere Rechtsordnung gibt vor, dass bei allen Unternehmungen die Liquidität gesichert sein soll, d.h. dass sie ihren unabwiesbaren fälligen Zahlungsverpflichtungen nachkommen müssen. Kapitalgesellschaften dürfen darüber hinaus nicht überschuldet sein. Werden diese Bedingungen verletzt, sind die Geschäftsführer (z.B. nach § 64 GmbHG) verpflichtet, den Konkurs anzumelden. Um auf Sicht liquide zu bleiben und Überschuldung zu vermeiden, müssen privatwirtschaftlich geführte Unternehmungen zumindest auf mittlere Sicht positive Erfolge erzielen. Sie können wohl kurzzeitige Verluste erleiden, ohne sofort illiquide und/oder überschuldet zu werden. Ein längerer Verlustzeitraum ist aber nur bei grossen Kapitalreserven zu überstehen.

Trotz dieser auch vom Wirtschaftssystem vorgegebenen hohen Bedeutung des Erfolgsziels, haben die Unternehmungen gewisse Freiheitsgrade in der Konkretisierung ihres individuellen Erfolgsziels und in dem Streben nach maximalem oder befriedigendem Erfolg. In der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie unterscheidet man zwischen dem genauen Inhalt des Erfolgsziels (*Artenpräferenz*), dem angestrebten Ausmass (*Höhenpräferenz*), dem zeitlichen Bezug (*Zeitpräferenz*) und dem erwünschten Sicherheitsgrad (*Sicherheitspräferenz*) seiner Erreichung. In bezug auf den Inhalt müssen der Erfolg präzise definiert und ein Massstab der Erfolgsmessung angegeben werden. Verschiedene Möglichkeiten zur Festlegung des angestrebten Ausmasses sind die möglichst hohe Zielerfüllung (Extremierung) in Form einer Maximierung oder Minimierung, die Vorgabe eines Anspruchsniveaus bei Satisfizierung (z.B. als Mindesterfolg) oder einer exakt zu realisierenden Grösse bei Fixierung. Mit dem zeitlichen Bezug wird bestimmt, in welchem Zeitraum ein Erfolg erzielt werden soll. Der Sicherheitsgrad bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, mit der dieser Erfolg zu erreichen ist und charakterisiert damit die Risikoeinstellung des Entscheidungsträgers.

### 2.2.1. Zahlungsorientierte Erfolgskriterien

Unternehmungen stellen Güter und Dienstleistungen her, die sie am Markt verkaufen und dafür Einzahlungen erhalten. Um diese zu erzeugen, müssen sie Produktionsfaktoren wie z.B. Material, menschliche und maschinelle Arbeit, Informationen usw. einsetzen. Für deren Beschaffung leisten sie Auszahlungen an andere Wirtschaftseinheiten. Ein- und Auszahlungen liefern daher eine Basis für die Definition und Messung des Unternehmenserfolgs. Betrachtet man die gesamte Lebensdauer, die *Totalperiode*, so besteht das Erfolgsziel zweckmässigerweise darin, eine möglichst grosse Differenz zwischen der Summe aller Ein- und Auszahlungen zu erreichen. Da sich diese Grösse erst am Ende der Lebensdauer messen lässt, stellt sie kein praktisch anwendbares Ziel dar. Jedoch bilden die *Zahlungen* die zuverlässigste Basis für die Definition von Erfolgszielen, weil sie unmittelbar beobachtbare und messbare Grössen darstellen. Sie sind nicht aus anderen Grössen abgeleitet und hängen nicht von Bewertungskonventionen ab, sondern sind am Markt realisierbar. Zudem bezieht sich die vom Wirtschaftssystem vorgegebene Liquiditätsbedingung ebenfalls auf die Zahlungen.

Auch wenn der *Totalerfolg* keine operationale Zielgrösse bildet, erscheint es rational, dass sich Unternehmungen primär an langfristigen Zielgrössen orientieren. In der Regel sind Unternehmen auf Dauer angelegt und sollen nicht nach kurzer Zeit liquidiert werden. Kurzfristige Ziele sind aus dem langfristigen Ziel(system) herzuleiten.

In der betriebswirtschaftlichen Kapitaltheorie ist eine Reihe *langfristiger Erfolgsziele* vorgeschlagen worden.<sup>1</sup> Um die grundlegenden Gesichtspunkte herauszuschälen, legt man dabei die Sicht eines einzelnen Investors zugrunde, der Investitions- und Konsumententscheidungen gegeneinander abzuwägen hat. Geht man dementsprechend von einem Unternehmer bzw. einer personenbezogenen Unternehmung aus, so können als Komponenten ihrer Zielvorstellung vor allem die periodischen Entnahmen für Konsum und das Endvermögen am Planungshorizont angesehen werden.<sup>2</sup> Als plausible Ziele kann man eine Maximierung der Konsumentnahmen bei

<sup>1</sup> Vgl. insbesondere Laux, H., Franke, G. (1970).

<sup>2</sup> Vgl. Franke, G., Hax, H. (1990), S. 100 ff.

vorgegebenem Endvermögen (*Entnahmestreben*), die Maximierung des Endvermögens bei festem Konsum (*Vermögensstreben*) sowie eine Kombination steigender Entnahmen mit wachsendem Vermögen (*Wohlstandsstreben*) zugrunde legen.<sup>3</sup> Spezielle Ausprägungen lassen sich durch die Vorgabe einer bestimmten Struktur des Entnahmestroms mit beispielsweise konstanten, steigenden bzw. fallenden Entnahmen oder einer bestimmten Verknüpfung zwischen Entnahmen und Endvermögen formulieren.

Diese Zielvorstellungen können mit einem vollständigen Finanzplan, der alle erwarteten Zahlungen einschliesslich der Zinsen für angelegte und aufgenommene Finanzmittel enthält, exakt erfasst werden. Dessen Aufstellung trifft jedoch "im praktischen Fall ... (auf) kaum lösbare Schwierigkeiten"<sup>4</sup>. Deshalb sind sowohl für die Ableitung theoriefundierter Erkenntnisse als auch für die praktische Anwendung i.d.R. Vereinfachungen vorzunehmen. Hierzu führt man Prämissen ein, durch die klar zum Ausdruck gebracht wird, worin die Abweichungen liegen und inwiefern die Theorie vereinfachte Teilzusammenhänge abbildet.

Jeder Entscheidungsträger muss bei der Definition seines mehrperiodigen Erfolgsziels festlegen, inwieweit ihm ein heutiger Konsum wichtiger als ein späteres Vermögen (und damit späterer Konsum) ist. Massgeblich sind also seine *zeitlichen Präferenzen* hinsichtlich der Zahlungen. Unterstellt man, dass *sichere Erwartungen* sowie ein *vollkommener Kapitalmarkt*<sup>5</sup> existieren, so kann er zu jedem Zeitpunkt zum gleichen Zinssatz finanzielle Mittel in beliebiger Höhe anlegen oder aufnehmen. Damit kann jede Entnahme mit dieser Verzinsung in künftiges (End-) Vermögen transformiert werden und umgekehrt. Deshalb stimmen unter diesen Annahmen die Zielvorstellungen der Entnahme- und der Endvermögensmaximierung überein. Ferner entsprechen sie der Maximierung des Marktwertes des Konsumstroms aus sämtlichen Entnahmen und dem Endvermögen. Unter diesem Marktwert versteht man den "Preis, für den man diesen Strom kaufen kann"<sup>6</sup>. Alle drei Zielgrössen stimmen in diesem Fall unabhängig von den zeitlichen Präferenzen des Entscheidungsträgers überein. Für diese strengen Prämissen gilt ein Separationstheorem zwischen Konsum- und Investitions- sowie Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen.<sup>7</sup> Dies bedeutet, dass bei Geltung dieser Annahmen die Entscheidungen über Konsum und Investition sowie Finanzierung und Investition unabhängig voneinander getroffen werden können.

Das *Endvermögen* (der *Endwert*)  $K_T$  am Planungshorizont  $T$  kann unter den Prämissen sicherer Erwartungen und eines vollkommenen Kapitalmarktes vereinfacht durch Aufzinsung sämtlicher Einzahlungen  $E_t$  und Auszahlungen  $A_t$  zu den Zeitpunkten (Perioden)  $t$  berechnet werden:

$$K_T = \sum_{t=0}^T (E_t - A_t) \cdot (1 + i)^{T-t}$$

<sup>3</sup> Vgl. Schneider, D. (1992), S. 65 ff.

<sup>4</sup> Schneider, D. (1992), S. 71.

<sup>5</sup> Bei sicheren Erwartungen bedeutet dies, daß es (1) weder Transaktionskosten noch Steuern gibt, (2) zu einem Zinssatz beliebig Geld aufgenommen und angelegt werden kann und (3) alle Kapitalgeber dieselben Erwartungen über die finanziellen Wirkungen der Projekte (homogene Erwartungen) haben: vgl. Franke, G., Hax, H. (1990), S. 104.

<sup>6</sup> Franke, G., Hax, H. (1990), S. 108.

<sup>7</sup> Vgl. Franke, G., Hax (1990), S. 104 ff.; Schneider, D. (1987), S. 342 ff.; Rudolph, B. (1983), S. 263 ff.

Wegen des einheitlichen Kalkulationszinsfußes  $i$  führt die Maximierung des *Kapitalwertes*  $K_t$  der abgezinsten Ein- und Auszahlungen zu einem beliebigen Bezugszeitpunkt  $t$

$$K_t = \sum_{\tau=t}^T (E_\tau - A_\tau) \cdot (1+i)^{t-\tau} \quad (t = 0, \dots, T)$$

zu derselben optimalen Alternative wie die Endwertmaximierung. Dies gilt insbesondere für den in der Regel verwendeten *Kapitalwert*  $K_0$  zum Zeitpunkt 0:

$$K_0 = \sum_{\tau=0}^T (E_\tau - A_\tau) \cdot (1+i)^{-\tau}$$

Zur Bestimmung des Unternehmungserfolges aus dem Blickwinkel der Kapitalgeber ist die Perspektive der Betrachtung, von den Zahlungen zwischen der Unternehmung und ihrer Umwelt - insbesondere ihren Absatz- und Beschaffungsmärkten - zu den Zahlungen zwischen der Unternehmung und den Kapitalgebern zu verschieben. Aus deren Sicht sind die aus der Unternehmung an sie fließenden Zahlungen ( $A^*$ ) Einzahlungen und die von ihnen an die Unternehmung geleisteten Zahlungen ( $E^*$ ) Auszahlungen.

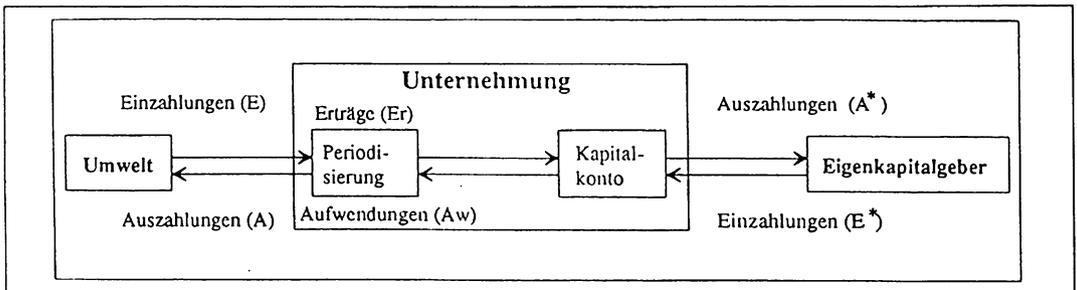


Abb. 3: Zahlungsströme zwischen Unternehmung, Umwelt und Eigenkapitalgebern

Vernachlässigt man zu Beginn der ersten Periode geleistete Einzahlungen (Kapitaleinsatz) der Kapitalgeber, was auf das Resultat der Betrachtung keinen Einfluss hat, so ergibt sich aus der Sicht der Kapitalgeber zu Beginn der ersten Periode folgender Kapitalwert aus allen zukünftigen Zahlungen:<sup>8</sup>

$$K_0 = \sum_{\tau=1}^T (A_\tau^* - E_\tau^*) \cdot (1+i)^{-\tau}$$

Bezogen auf den Zeitpunkt  $t$  berechnet sich der Kapitalwert aus Sicht der Kapitalgeber wie folgt:

<sup>8</sup> Vgl. Franke, G., Hax, H. (1990), S. 38.

$$K_t = \sum_{\tau=t+1}^T (A_\tau^* - E_\tau^*) \cdot (1+i)^{(t-\tau)} \quad (t = 0, \dots, T-1)$$

"Mit Hilfe der Kapitalwerte kann man auch Periodenerfolge bestimmen."<sup>9</sup> Sie lassen sich als Differenz zwischen den Kapitalwerten am Ende und am Anfang der Periode unter Berücksichtigung der Auszahlungen  $A_t^*$  an und der Einzahlungen  $E_t^*$  von den Kapitalgebern ermitteln:

$$G_t = (K_t - K_{t-1}) + A_t^* - E_t^* \quad (t = 1, \dots, T)$$

Diese Periodenerfolge  $G_t$  werden als *ökonomische Gewinne* bezeichnet. Ihr Charakter lässt sich ausgehend von den Kapitalwerten näher verdeutlichen. Im Fall sicherer Erwartungen über die Ein- und Auszahlungen in  $t$  gilt nämlich:<sup>10</sup>

$$\begin{aligned} K_{t-1} &= \sum_{\tau=t}^T (A_\tau^* - E_\tau^*) \cdot (1+i)^{(t-1-\tau)} \\ &= \left[ A_t^* - E_t^* + \sum_{\tau=t+1}^T (A_\tau^* - E_\tau^*) \cdot (1+i)^{(t-\tau)} \right] \cdot (1+i)^{-1} \\ &= \left[ A_t^* - E_t^* + K_t \right] \cdot (1+i)^{-1} \end{aligned}$$

Durch Umformung ergibt sich hieraus für die Differenz der Kapitalwerte:

$$K_t - K_{t-1} = i \cdot K_{t-1} - A_t^* + E_t^*$$

und den ökonomischen Gewinn:

$$G_t = (K_t - K_{t-1}) + A_t^* - E_t^* = i \cdot K_{t-1}$$

Hieran wird erkennbar, dass der ökonomische Gewinn der Verzinsung des Kapitalwertes zu Beginn der Periode entspricht. Sofern genau dieser Betrag in jeder Periode entnommen wird, bleibt der Kapitalwert bei sicheren Erwartungen im Zeitablauf erhalten.

Im Fall *unsicherer Erwartungen* muss auch die Änderung des Informationsstandes im Zeitpunkt  $t$  berücksichtigt werden. Dann bestimmt sich die Höhe des ökonomischen Gewinns nicht nur durch die Verzinsung des Kapitalwertes, sondern auch durch die Änderung der Erwartungen. Er bringt damit die künftigen Erfolgswirkungen der betrachteten Handlungsalternative und der Änderungen des Informationsstandes zum Ausdruck. "Von der theoretischen Konstruktion her erscheint der ökonomische Gewinn deswegen als Zielgrösse und Erfolgsmaßstab sehr gut geeignet."<sup>11</sup> Für seine praktische Anwendung liegt das zentrale

<sup>9</sup> Franke, G., Hax, H. (1990), S. 38.

<sup>10</sup> Vgl. Franke, G., Hax, H. (1990), S. 38.

<sup>11</sup> Franke, G., Hax, H. (1990), S. 40.

Problem in der Zuverlässigkeit der Prognosen über die künftigen Zahlungen, vor allem im Hinblick auf Kontrollzwecke. Wegen der mangelnden Überprüfbarkeit von Prognosen ist er kein geeigneter Erfolgsmassstab für die handelsrechtliche Rechnungslegung. Als Referenzgrösse kann er jedoch verdeutlichen, inwieweit eine praktisch anwendbare Kontrollgrösse, die in hohem Mass intersubjektiv überprüfbar und damit zuverlässig ist, von der theoretisch gut begründeten Erfolgsgrösse entfernt ist. Da in die Planung stets Prognosen und damit nicht vollständig überprüfbare Grössen eingehen, treffen diese Einwände seine Verwendbarkeit für Planungszwecke nicht in gleichem Umfang.

End- und Kapitalwerte der Ein- und Auszahlungen werden vor allem in der *Investitionsrechnung* als Erfolgskriterien verwendet. Sie liegen der Beurteilung von Investitionsprojekten mit Hilfe der Endwert-, der Kapitalwert- und der Annuitätenmethode zugrunde. Als weiteres Erfolgskriterium wird der *Interne Zinsfuss* verwendet. Er entspricht dem Zinssatz  $r$ , bei dem der Kapitalwert der Reihe aus Ein- und Auszahlungen für das Projekt gleich Null wird:

$$K_0 = \sum_{\tau=0}^T (E_t - A_t) \cdot (1 + r)^{-\tau} = 0$$

Während es sich bei End- und Kapitalwerten um absolute Grössen handelt, ist der interne Zinsfuss eine *Rentabilitätsgrösse*, die angibt, zu welchem Prozentsatz sich ein eingesetzter Kapitalbetrag durchschnittlich verzinst.

In der Finanzierungstheorie ist die Erweiterung dieser Zielgrössen auf unvollkommene Kapitalmärkte sowie unsichere Erwartungen intensiv untersucht worden.<sup>12</sup> Damit liegt ein relativ ausgebautes Instrumentarium zur Aufhebung der engen Kapitalmarktprämissen vor.

Bei einperiodiger Betrachtung der Zahlungen gelangt man zu dem *Überschuss*  $\ddot{U}_t$  der Einzahlungen  $E_t$  über die Auszahlungen  $A_t$  der jeweiligen Periode  $t$ :

$$\ddot{U}_t = E_t - A_t$$

Diese Grösse liefert kaum einen Anhaltspunkt zur Beurteilung des Unternehmenserfolgs. Ihre Veränderung ist i.d.R. so stark, dass sie kein geeigneter Indikator für die mehrperiodigen Erfolgsgrössen Endwert oder Kapitalwert ist. Insbesondere durch Investitionen kann der Zahlungsüberschuss einer Periode so stark beeinflusst sein, dass man aus ihm nicht auf künftige Überschüsse schliessen kann. Diese Grösse zeigt jedoch an, ob die Zahlungsfähigkeit gewahrt wird. Sie ist damit ein Kriterium im Hinblick auf das Liquiditätsziel.

### 2.2.2. Ergebnisorientierte Kriterien

Im betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen und in der Unternehmenspraxis herrschen ergebnisorientierte Erfolgskriterien vor. Dies dürfte auf den Zwang zur *handelsrechtlichen Rechnungslegung* und die grosse Bedeutung der *Steuerbilanz* zurückzuführen sein. Beide gehen

<sup>12</sup> Vgl. Franke, G., Hax, H. (1990), S. 109 ff.; Schneider, D. (1992), S. 118 ff.

nicht primär von den Konsumentenscheidungen des Unternehmers aus, sondern sind darauf gerichtet, einen nachprüfbaren und damit objektivierbaren *Periodenerfolg* zu ermitteln. Dieser soll den Grundsätzen ordnungsmässiger Buchführung entsprechen. Für seine exakte begriffliche Abgrenzung sind die Vorschriften des Handels-, Gesellschafts- und Steuerrechts massgebend. Eine ihrer zentralen Funktionen liegt darin, mit der ermittelten Periodengewinngrösse eine den verschiedenen Interessenten möglichst gerecht werdende Bemessungsgrundlage für die *Ausschüttung* und *Besteuerung* zu liefern.

Der *handelsrechtliche Jahresüberschuss* (oder -fehlbetrag)  $G_H$  wird in der Gewinn- und Verlustrechnung als Differenz zwischen Erträgen  $Er_t$  und Aufwendungen  $Aw_t$  berechnet:

$$G_H = Er_t - Aw_t$$

Der Jahresüberschuss stellt die handelsrechtliche Periodenergebnisgrösse dar. Diese setzt sich aus einem Betriebs-, Finanz- und ausserordentlichen Ergebnis zusammen, die jeweils als eigene Teilergebnisgrössen interpretierbar sind.

Erträge und Aufwendungen der abgelaufenen Periode werden nach den handelsrechtlichen Vorschriften als in Geldeinheiten ausgedrückte Vermögensänderungen aus den Einnahmen und Ausgaben hergeleitet. Zu ihnen gehören bei einer Betrachtung der Ertrags- und Aufwandsarten (entsprechend dem Gesamtkostenverfahren) vor allem Umsatzerlöse, Bestandsänderungen und aktivierte Eigenleistungen sowie Material- und Personalaufwendungen, Abschreibungen, sonstige betriebliche Erträge und Aufwendungen, Steuern und schliesslich Finanz- und ausserordentliche Erträge und Aufwendungen. Der Jahresüberschuss und die vorgelagerten Teilergebnisgrössen werden über eine vergangenheitsorientierte Rechnung bestimmt. Diese enthält nur einzelne zukunftsbezogene Elemente, beispielsweise bei der Abschätzung der Nutzungsdauer von Anlagen, der Bestimmung von Rückstellungen u.ä.

Der handelsrechtliche Gewinn muss im Rahmen der Rechnungslegung gegenüber Anteilseignern sowie ggf. Marktpartnern und der Öffentlichkeit ermittelt werden. Daher sind die handelsrechtlichen Bestimmungen, aus denen seine konkrete Abgrenzung folgt, in besonderer Weise durch das Erfordernis der Objektivierbarkeit und Nachprüfbarkeit bestimmt.

Die Rechnungszwecke von *Unternehmensrechnungen* im Innenbereich werden demgegenüber neben Dokumentationsaufgaben gerade in der Bereitstellung von Informationen zur *Planung, Steuerung und Kontrolle* gesehen. Hierfür sind i.d.R. auch Zukunftsinformationen erforderlich. Zudem kann der Unternehmer seine Erfolgskriterien frei wählen. Er muss sich dabei zum Beispiel nicht an den Bewertungsvorschriften des Handelsrechts und dessen Grundsätzen ordnungsmässiger Buchführung orientieren. So kann er zu einer völlig abweichenden Einschätzung von Abschreibungen, Rückstellungen u.a. gelangen.

Deshalb stehen der Unternehmung in der *Kosten- und Leistungsrechnung* sowie der *Investitions- und Finanzierungsrechnung* zwei eigenständige Erfolgsrechnungssysteme zur Verfügung. Im Hinblick auf die genannten Rechnungszwecke sind sie als Ist- und Planungsrechnungen durchzuführen. Diese schliessen insbesondere in der Kosten- und Leistungsrechnung vergangenheitsbezogene Istrechnungen ein, die für die Gewinnung von

Basisdaten zur Prognose und für die Durchführung von Vergleichen in der Kontrolle benötigt werden.

Die Erfolgsgrößen der Kosten- und Leistungsrechnung beruhen auf der Differenz zwischen *Leistungen bzw. Erlösen*  $L_t$  und *Kosten*  $K_t$ . Mit ihnen erfasst man die auf das Sachziel der Unternehmung bezogenen bewerteten Güterentstehungen und Güterverbräuche. Sie basieren wie Erträge und Aufwendungen nicht unmittelbar auf Zahlungen, sondern auf (Real-) Güterbewegungen. Deshalb stellen sie gleichfalls ergebnisorientierte Kriterien dar.

In der Kosten- und Leistungsrechnung werden sowohl perioden- als auch stückbezogene Erfolgsgrößen berechnet. Der *kalkulatorische Periodengewinn*  $G_{Kt}$ , auch *Betriebsergebnis* genannt, wird in der kurzfristigen Erfolgsrechnung für ein Jahr oder einen kürzeren Zeitraum ermittelt. Seine Höhe ergibt sich aus den Leistungen  $L_t$  und Kosten  $K_t$  der Periode  $t$ :

$$G_{Kt} = L_t - K_t$$

Die für die Abgrenzung und Bewertung dieser Größen relevanten Kriterien sind nicht allgemein vorgeschrieben, sondern durch die Zwecksetzungen des Entscheidungsträgers bestimmt. So geht man beispielsweise in der Kostenrechnung bei den Abschreibungen vielfach von Wiederbeschaffungswerten aus, berechnet Zinskosten auf das gesamte eingesetzte Kapital einschliesslich des Eigenkapitals mit einem einheitlichen Zinssatz, lässt die neutralen Aufwendungen und Erträge ausser Betracht usw. Für die Höhe des Periodenergebnisses ist ferner die Wahl des *Kostenrechnungssystems* wichtig. Systeme der Vollkostenrechnung bewerten die Bestände an unfertigen und fertigen Produkten zu anteiligen Gesamtkosten. Dagegen werden in den verschiedenen Systemen der Teilkostenrechnung (z.B. Grenzplankosten- und Relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung) lediglich die variablen oder andere zurechenbare Kosten angesetzt. Deshalb führen Bestandserhöhungen in Vollkosten- gegenüber Teilkostenrechnungen (Bestandsminderungen in Teilkosten- gegenüber Vollkostenrechnungen) zu einem höheren (niedrigeren) Ergebnisausweis.

In Teilkostenrechnungen wird die kurzfristige (Perioden-)Erfolgsrechnung häufig in Form einer *Deckungsbeitragsrechnung* durchgeführt. Dabei wird ein Periodengewinn  $G_{Kt}$  ermittelt, dessen Höhe sich nicht von dem nach dem Gesamtkostenverfahren mit derselben Teilkostenrechnung bestimmten Gewinn unterscheidet. Er ergibt sich als Differenz zwischen den Umsatzerlösen  $L_{it}$  und den variablen Kosten  $KV_{it}$  der Produktarten  $i$  sowie den Fixkosten  $KF_t$  der Periode  $t$ :

$$G_{Kt} = \sum_i (L_{it} - KV_{it}) - KF_t$$

Zusätzlich ermittelt man einen oder mehrere Deckungsbeiträge  $D_t$ . Sie ergeben sich für die gesamte Unternehmung als Differenz zwischen den Umsatzerlösen und den variablen Kosten der Periode  $t$ :

$$D_t = \sum_i (L_{it} - KV_{it})$$

Ferner kann man produkt-, produktgruppen-, bereichsbezogene o. ä. Deckungsbeiträge für einzelne Bezugsgrößen berechnen. Bei letzteren sind von der Differenz zwischen den Umsatzerlösen und variablen Kosten der Bezugsgrößen ihre direkt zurechenbaren und/oder abaufähigen Fixkosten zu subtrahieren (*stufenweise Deckungsbeitragsrechnung*).

*Stückbezogene Erfolgsgrößen* werden im Rahmen der Kostenträgerrechnung berechnet. Man erhält sie durch Subtraktion der vollen bzw. variablen oder andersartigen Teilkosten von den Stückerlösen. An die Stelle der in Vollkostenrechnungen ermittelten Stückgewinne treten dementsprechend in Teilkostenrechnungen *Stückdeckungsbeiträge*.

Die in Handels- und Steuerbilanz sowie in der Kosten- und Leistungsrechnung ermittelten Ergebnisse stellen absolute Größen dar. Aus ihrer Höhe lässt sich ohne weitere Angaben nicht beurteilen, wie gross der Erfolg - gemessen am Einsatz von Kapital und ggf. anderen Ressourcen - war. Deshalb geht man häufig auf Rentabilitätsgrößen über. Bei diesen wird der (Perioden-)Gewinn  $G_t$  zu einer Grösse in Beziehung gesetzt, welche i.d.R. einen Kapitaleinsatz repräsentiert. Als wichtigste Erfolgskriterien dieser Art verwendet man die Gesamtkapital-, die Eigenkapital- und die Umsatzrentabilität. Da sie im Zähler eine Gewinngrösse verwenden, gehören sie zu den ergebnisorientierten Erfolgskriterien.

Bei der *Gesamtkapitalrentabilität*  $r_{GKt}$  setzt man den gesamten Periodengewinn  $G_t$  einschliesslich der Zinsen auf das eingesetzte Fremdkapital (mit  $i_F$  = Fremdkapitalzinssatz) in Beziehung zur Summe aus dem in derselben Periode durchschnittlich gebundenen Eigenkapital  $EK_t$  und Fremdkapital  $FK_t$ :

$$r_{GKt} = \frac{G_t + i_F \cdot FK_t}{EK_t + FK_t} \cdot 100$$

Mit ihr soll der relative Erfolg des gesamten, für das Sachziel der Unternehmung eingesetzten Kapitals bestimmt werden. Demgegenüber sind bei der *Eigenkapitalrentabilität*  $r_{EKt}$  die Fremdkapitalzinsen als gewinnmindernd anzusetzen, weil im Nenner lediglich das Eigenkapital als Einsatzgrösse steht:

$$r_{EKt} = \frac{G_t}{EK_t} \cdot 100$$

Bei der *Umsatzrentabilität*  $r_{Ut}$  setzt man den Periodengewinn (i.d.R. nach Abzug der Fremdkapitalzinsen) in Beziehung zum Umsatz  $U_t$ :

$$r_{Ut} = \frac{G_t}{U_t} \cdot 100$$

Damit wird ersichtlich, welchen relativen Gewinn man mit dem geplanten oder realisierten Umsatz erzielen kann.

Die in Teilkostenrechnungen ermittelten Perioden- und Stückdeckungsbeiträge stellen vor allem für kurzfristige Entscheidungen geeignete Erfolgskriterien dar. Wenn die Betriebsbereitschaft nicht verändert wird, beeinflussen die betrachteten (kurzfristigen) Handlungsalternativen nur die variablen Kosten. Deshalb entsprechen sie in diesen Fällen den relevanten Kosten und sind allein bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen.

Dagegen können die in Vollkostenrechnungen ermittelten Perioden- und Stückgewinne für mittel- bis längerfristige Entscheidungen als Näherungswerte eines mehrperiodigen Durchschnittsgewinns angesehen werden. Dann lassen sie sich in solchen Planungen als Erfolgskriterien verwenden.

Dies wird besonders deutlich an den *ergebnisorientierten*, sog. statischen Verfahren der *Investitionsrechnung*. Sie gehen von Kosten- und Leistungsgrößen aus. So werden in der *Kostenvergleichsrechnung* die durchschnittlichen Kosten  $K_p$  eines Investitionsprojekts  $p$  je Periode berechnet. Sie ergeben sich als periodische Durchschnittsgröße  $K_1$  der laufenden (ausgabengleichen) Kosten  $K_1$  der Perioden  $K_1$  bis  $K_T$ , den linearen Abschreibungen ( $A_0/T$ ) und den kalkulatorischen Zinsen zum Zinssatz  $i$  auf das während der Nutzungsdauer  $T$  durchschnittlich gebundene Kapital der Anschaffungsauszahlung  $A_0$  in Höhe von  $1/2 \cdot A_0$ :

$$K_p = K_1 + \frac{A_0}{T} + i \cdot \frac{A_0}{2}$$

Bei der *Gewinnvergleichsrechnung* werden diese Kosten von den mit dem Projekt in einer Periode durchschnittlich erzielbaren Erlösen  $L_p$  subtrahiert. Damit erhält man den durchschnittlichen Gewinn  $G_p$ :

$$G_p = L_p - K_p$$

In der *Rentabilitätsrechnung* wird der so ermittelte Gewinn auf das durchschnittlich gebundene Kapital bezogen. Ohne Berücksichtigung eines Liquidationserlöses beträgt die Rentabilität  $r_p$  des Projekts:

$$r_p = \frac{G_p}{\frac{A_0}{2}} \cdot 100$$

Die in diesen Verfahren ermittelten durchschnittlichen Periodenkosten, -gewinne und -rentabilitäten stellen mehrperiodige Erfolgsgrößen dar, die nicht von Zahlungen, sondern von (Real-)Güterbewegungen ausgehen. Sie gehören daher zu den ergebnisorientierten Erfolgskriterien. Als Durchschnittsgrößen sollen sie repräsentativ für die Erfolgshöhe in den Perioden der Nutzungsdauer des Investitionsprojekts sein. Der zeitliche Anfall der Kosten und Leistungen wird über die Durchschnittsbildung ausgeschaltet. Trotz dieser Vernachlässigung zeitlicher Präferenzen, die bei längerfristigen Entscheidungen berücksichtigt werden sollten,

werden diese Verfahren und damit ihre Erfolgskriterien in der Praxis relativ häufig für die Beurteilung von Investitionsprojekten herangezogen.<sup>13</sup>

Mehrperiodige Gewinngrößen, welche die zeitliche Entwicklung einbeziehen, lassen sich durch die Bestimmung von Barwerten aus Periodengewinnen definieren. So spielt in der Aktienanalyse der *innere Wert  $K_g$  von Aktien* eine Rolle. Er ergibt sich aus der Summe der abgezinsten Gewinne (oder Dividenden)  $G_t$  je Aktie:

$$K_g = \sum_{t=0}^T G_t \cdot (1 + i)^{-t}$$

Der Gewinn je Aktie  $G_t$  wird dabei nicht unmittelbar aus dem handelsrechtlichen Jahresüberschuss berechnet. Um eine bessere Vergleichbarkeit der Barwerte und eine zuverlässigere Basis für Prognosen zu erhalten, korrigiert man vielmehr den Jahresüberschuss nach Steuern um ausserordentliche, aperiodische und dispositionsbestimmte Faktoren. Hierzu gibt es mehrere Vorschläge<sup>14</sup>, die sich nach dem Umfang der Korrekturen unterscheiden. Die ermittelte mehrperiodige Erfolgsgrösse des inneren Werts einer Aktie soll nach dem Konzept der Fundamentalanalyse zur Beurteilung der betreffenden Unternehmung dienen und Anhaltspunkte für die Einschätzung ihrer künftigen Entwicklung liefern.

Die Trennung zwischen zahlungs- und ergebnisorientierten Erfolgskriterien ist nicht so streng, wie es angesichts ihrer Basisgrößen Zahlungen bzw. (Real-)Güterbewegungen erscheint. Dies haben vor allem zwei Ansätze zur Verknüpfung von Finanz- und Leistungsbereich bzw. von Kosten- und Investitionsrechnung verdeutlicht. Nach dem ersten lässt sich mit Hilfe des "Lücke"-Theorems<sup>15</sup> zeigen, dass zahlungsorientierte Kapitalwerte für Investitionsprojekte auch aus ergebnisorientierten Erfolgsgrößen berechnet werden können. Voraussetzung ist dabei, dass

- die Summe aller Ein- und Auszahlungen mit der Summe der Periodengewinne über die gesamte Nutzungsdauer des Projekts übereinstimmen und
- die Periodengewinne um Zinsen auf einen Kapitalbestand zum jeweiligen Periodenbeginn korrigiert werden.

Dieser Kapitalbestand ist aus den bis dahin angefallenen Erfolgen und Zahlungen zu berechnen.

Werden diese Prämissen eingehalten, zeigt sich eine Übereinstimmung der Barwerte aus den Zahlungen mit den Barwerten aus Erträgen und Aufwendungen, aus Leistungen und Kosten oder aus anders berechneten Periodenergebnissen.

---

<sup>13</sup> Vgl. Küpper, H.-U., Winckler, B., Zhang, S. (1990), S. 448 ff.

<sup>14</sup> Von DVFA und dem Arbeitskreis "Externe Unternehmensrechnung" der Schmalenbach-Gesellschaft. Beide haben sich 1990 auf eine gemeinsame Berechnungsart geeinigt.

<sup>15</sup> Vgl. Lücke, W. (1955), S. 310 ff.; Kloock, J. (1981), S. 873 ff.; Franke, G., Hax, H. (1990), S. 44 ff.

Den zweiten Ansatz einer Verknüpfung der zahlungsorientierten mit der gewinnorientierten Rechnung liefert die investitionstheoretische Kostenrechnung.<sup>16</sup> Bei ihr werden die für kurzfristige Planungszwecke benötigten Informationen aus Barwerten der Zahlungsreihen für Gütereinsatz und -absatz hergeleitet. Man erhält die relevanten Kosten- und Leistungsgrößen durch Untersuchung der Wirkungen, welche die betrachteten Entscheidungsvariablen auf die Änderung des (zahlungsorientierten) Kapitalwertes haben. Eine nähere Analyse dieses Ansatzes zeigt, dass in einer grösseren Zahl von Fällen die Verfahren der Kosten- und Leistungsrechnung auf Voll- und auf Teilkostenbasis Grenzwerte dieses zahlungsorientierten Konzepts liefern.

Beide Ansätze zur Verknüpfung der Kosten- und Leistungsrechnung mit der Investitionsrechnung lassen den engen Zusammenhang zwischen diesen Rechnungssystemen erkennen. Für die praktische Anwendung bedeutet dies, dass die Unterschiede zwischen ihnen nicht so massgeblich sind, wie es zunächst den Anschein haben könnte.

---

<sup>16</sup> Vgl. Swoboda, P. (1979), S. 565 ff.; Luhmer (1980), S. 898 ff.; Küpper (1985), S. 26 ff.

## 2.3. Produktivität als mengenmässiges Beurteilungskriterium

### 2.3.1. Die Grunddefinitionen der Produktivität

Produktivität ist ein schillernder Begriff.<sup>17</sup> Er wurde von der Volkswirtschaft im 19. Jahrhundert im Hinblick auf die Landwirtschaft definiert und beschreibt ganz allgemein die Ergiebigkeit der Produktionsfaktoren (Arbeit, Boden, Kapital) bei der Erwirtschaftung von (landwirtschaftlichen) Erträgen:

$$\text{Produktivität} = \frac{\text{Faktorsertrag}}{\text{Faktoreinsatz}}$$

Im Verständnis der Betriebswirtschaftslehre ist Produktivität das Verhältnis aus erzeugten Produkten und Diensten und den dafür eingesetzten Produktionsfaktoren (Arbeit, Kapital, Material). Produktivität ist ihrem Wesen nach eine technische Mengenbeziehung und lässt sich auch als Verhältnis von Output- und Inputmengen beschreiben (vgl. Abb. 4, erste Zeile):

$$\text{Produktivität} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{\text{Menge an erzeugten Gütern und Diensten}}{\text{Menge an eingesetzten Gütern und Diensten}}$$

Output- und Inputmengen werden durch unterschiedliche technische Dimensionen wie z.B. Stück, Gewicht und Zeit gemessen.

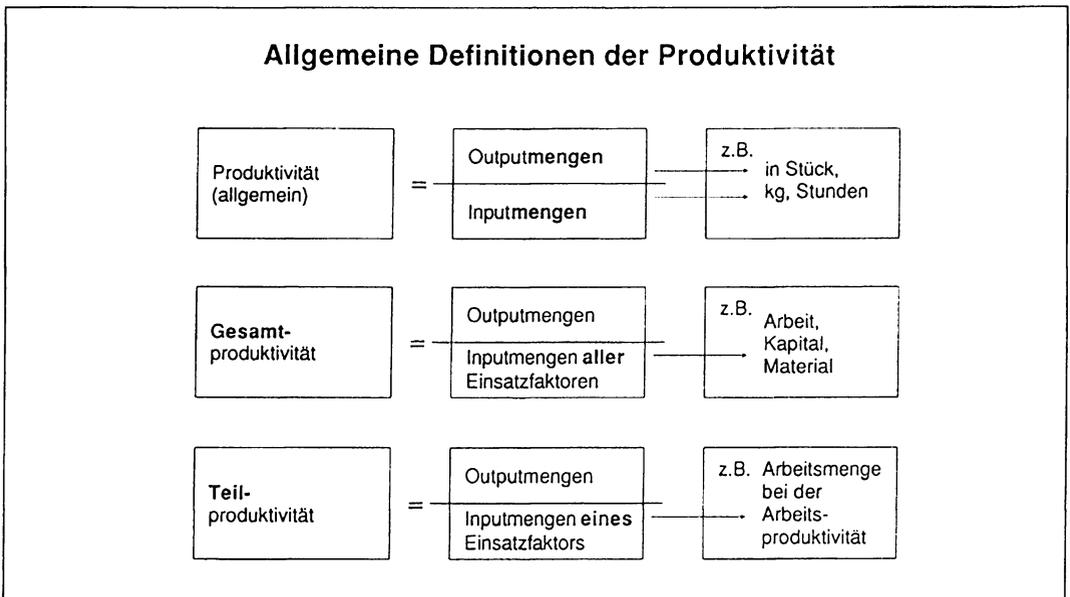


Abb. 4: Allgemeine Definitionen der Produktivität

<sup>17</sup> Vgl. Pcdell, K.L. (1985a), S. 810-814.

Dabei besteht eine funktionale Beziehung zwischen dem Output und den Faktoreinsatzmengen. Diese wird durch Produktionsfunktionen zum Ausdruck gebracht, die Transformationsprozesse beschreiben.

Abbildungen von produktiven Beziehungen können sich auf einzelne Prozess- und Verfahrensschritte oder die gesamte Wertschöpfungskette eines Unternehmens erstrecken - soweit sich ein eigenständiger Output und dafür ursächliche Faktoreinsatzmengen (Input) definieren und abgrenzen lassen.

Die Relation zwischen einer bestimmten Outputmenge und allen dafür eingesetzten Inputmengen wird als *Gesamtproduktivität* bezeichnet. Wird der Outputmenge jedoch nur die Inputmenge eines Einsatzfaktors gegenübergestellt, erhält man eine *Teilproduktivität* (Vgl. Abb. 4; 2. und 3. Zeile).

Bezieht man den Output z.B. auf die *Arbeitsmenge*, so erhält man die *menschliche Arbeitsproduktivität* (vgl. Abb. 5).

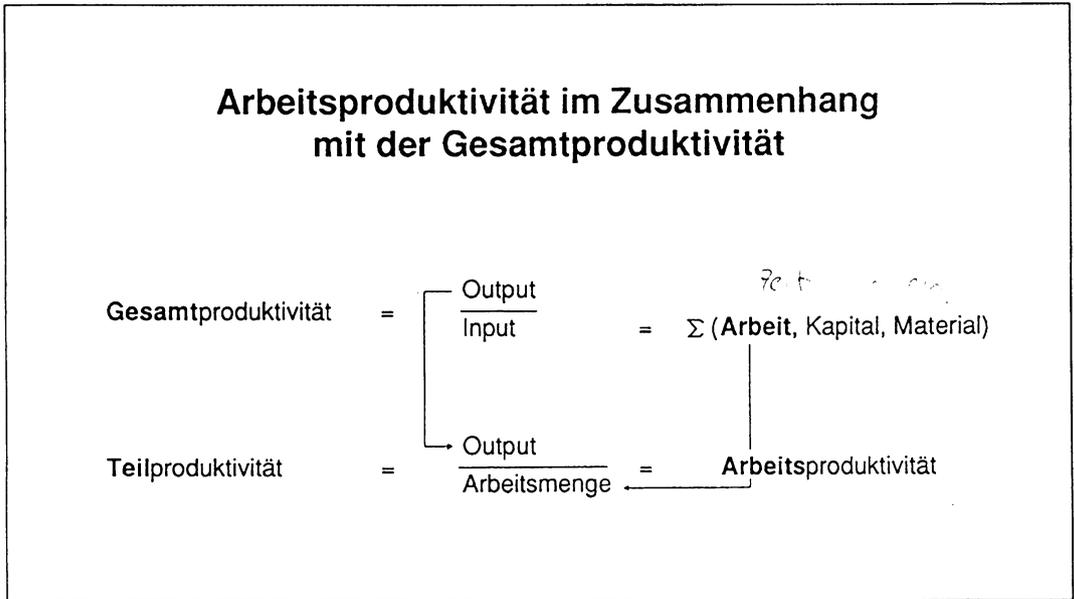


Abb. 5: Arbeitsproduktivität im Zusammenhang mit der Gesamtproduktivität

Der entscheidende Nachteil der isolierten Anwendung einer Teilproduktivität wie der Arbeitsproduktivität liegt darin, dass hierbei nur ein Produktionsfaktor betrachtet wird und Produktivitätsveränderungen bei den übrigen Produktionsfaktoren dem Faktor "Arbeit" zugeschrieben werden. Bei Struktureffekten durch Veränderung der Wertschöpfungstiefe

und/oder durch Substitutionen - wie z.B. von menschlicher Arbeit durch Maschinen - kann dies zu Fehlschlüssen und Fehlverhalten führen.<sup>18</sup>

Das Gleiche gilt in abgeschwächter Ausprägung für Mehrfachproduktivitäten; hierbei werden zwei oder mehrere - aber nicht sämtliche - Inputfaktoren dem Output gegenübergestellt.<sup>19</sup> Die häufigste Anwendung findet z.B. die Kombination von Arbeit und Kapital:

$$\text{Mehrfachproduktivität} = \frac{\text{Output}}{\text{Arbeit} + \text{Kapital}}$$

Produktivität lässt sich als *reines Mengenverhältnis* nur in Sonderfällen - wie z.B. die Arbeitsproduktivität im Einproduktunternehmen - ermitteln. In der Regel werden verschiedene Produkte durch eine Vielzahl von Einsatzfaktoren mit unterschiedlicher Dimension und Qualität hergestellt. Weder Produktmengen noch Faktoreinsatzmengen sind dann addierbar und darum gleichnamig zu machen.

Dazu bewertet man die Output- und Inputmengen mit Preisen, die sich auf eine definierte Zeitbasis beziehen und im Zeitablauf konstant gehalten werden. In der Regel sind es die Absatz- und Beschaffungspreise in der Basisperiode. Die so gewonnenen Wertgrößen sind als *Quasi-Mengengrößen* oder *reale Werte* zu verstehen.

Produktivitätskennzahlen können damit aus mengen- und wertmässigen Output- und Inputgrößen gebildet werden. Die Ausgestaltung hängt dabei von der Bedeutung einzelner Kostenblöcke und der Aussagefähigkeit einzelner Größen für den Erfolg ab (vgl. Abb. 6).

Die Umwandlung von Mengengrößen in reale Wertgrößen durch Bewertung mit konstanten Preisen hat dazu geführt, dass der Produktivitätsbegriff nicht von allen Autoren allein auf die realen, güterwirtschaftlichen Beziehungen bezogen wird, sondern dass bei einigen Autoren ein fließender Übergang zu anderen, in der (nominalen) Erfolgsrechnung verwendeten Größen wie Ergebnis und Rentabilität festzustellen ist. So definiert H.K. Weber die Produktivität als Verhältnis von Erträgen zu Aufwendungen bzw. von Leistungen zu Kosten<sup>20</sup>.

$$\text{Produktivität} = \frac{\text{Erträge}}{\text{Aufwendungen}} \quad \text{oder} \quad \frac{\text{Leistungen}}{\text{Kosten}}$$

---

<sup>18</sup> Dazu schreibt J.W. Kendrick im Vorwort von Davis, H.S. (1979): "... ratios of output to labor or any single class of input is only a partial measure of productivity, influenced by factor substitutions as well as by changes in efficiency of the entire productive process. Only if output is related to *all* associated inputs ... could the net saving of real costs per unit of output, and thus the increase in productive efficiency generally, be measured."

<sup>19</sup> In der Literatur werden die oben dargestellten Begriffe nicht immer einheitlich verwendet. Unter dem Begriff "total factor productivity" wird von einigen Autoren die Gesamtproduktivität, von anderen hingegen eine Form der Mehrfaktorproduktivität verstanden. Vgl. z.B. Edosomwan, J.A. (1987), S. 88 und Sink, D.S. (1985), S. 139.

<sup>20</sup> Vgl. Weber, H.K. (1983), S. 46. Weber bezeichnet auch die umgekehrten Verhältnisse als Produktivitäten, verwendet jedoch im weiteren Verlauf nur die oben definierten Relationen.

Die Vermischung oder Gleichsetzung von technisch-mengenmässigen Grössen bzw. realen Werten mit den nominalen Werten der Erfolgsrechnung widerspricht dem eigentlichen Produktivitätsgedanken und würde die Produktivitätsrechnung ins Leere laufen lassen.

### Produktivitätskennzahlen mit mengen- und wertmäßigen Output- und Inputgrössen

Output Input	mengenmäßiger Output: Anzahl Stecker je	wertmäßiger Output: realer Umsatz je	
Ein mengenmäßiger Inputfaktor	Mitarbeiter(stunde)	Mitarbeiter(stunde)	<b>Arbeitsproduktivität</b> (Teilproduktivität)
Ein wertmäßiger Inputfaktor	DM reale Personalkosten	DM reale Personalkosten	Teilproduktivität
Mehrere wertmäßige Inputfaktoren	DM reale Personal- und Kapitalkosten	DM reale Personal- und Kapitalkosten	<b>Mehrfach- produktivität</b>
Gesamtheit aller Inputfaktoren	DM reale Kosten	DM reale Kosten	<b>Gesamtproduktivität</b>

Abb. 6: Produktivitätskennzahlen mit mengen- und wertmässigen Output- und Inputgrössen

Bewertet man nämlich das Mengengerüst von Output und Input mit den aktuellen, jeweils gültigen Output- und Inputpreisen, erhält man die *nominalen Leistungen und Kosten* wie sie in der Erfolgsrechnung Verwendung finden. Das Verhältnis dieser nominalen Werte wird in Anlehnung an die amerikanische Literatur als *Profitabilität* bezeichnet (vgl. Abb. 7).

Würden alle Marktpreise im Zeitablauf konstant bleiben, so wäre die Profitabilität zugleich Ausdruck für die realwirtschaftliche Leistungsfähigkeit: die Gesamtproduktivität. Dadurch aber, dass sich die Preise für Produkte und Einsatzfaktoren laufend verändern, legt sich über die realwirtschaftlichen Prozesse ein "Geldschleier", hinter dem die Effektivitäts- und Effizienzveränderungen nicht mehr ohne weiteres erkennbar sind.

Um bei der Ergebnisentwicklung einer Periode die elementaren Erfolgskomponenten festzustellen, werden die nominalen Veränderungen der Leistung und der Kosten in Preisbewegungen und (reale) Mengenveränderungen - das sind wieder die Produktivitätswirkungen - aufgespalten (vgl. Abb. 8).

## Gesamtproduktivität und Profitabilität

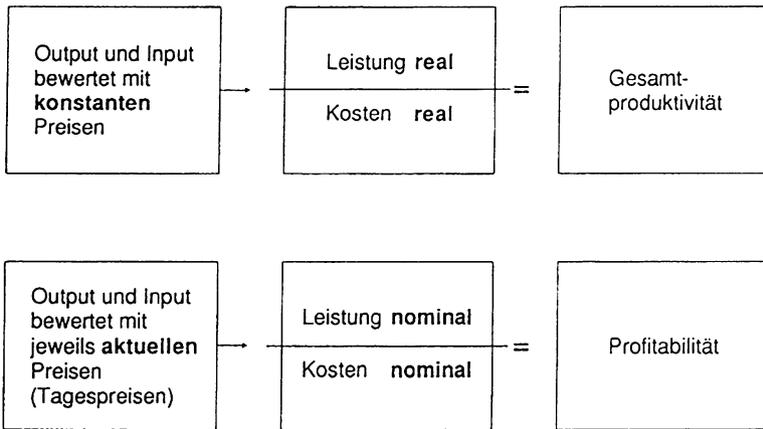


Abb. 7: Gesamtproduktivität und Profitabilität

## Zusammenhang zwischen Änderungen der Profitabilität, Preise und Produktivität

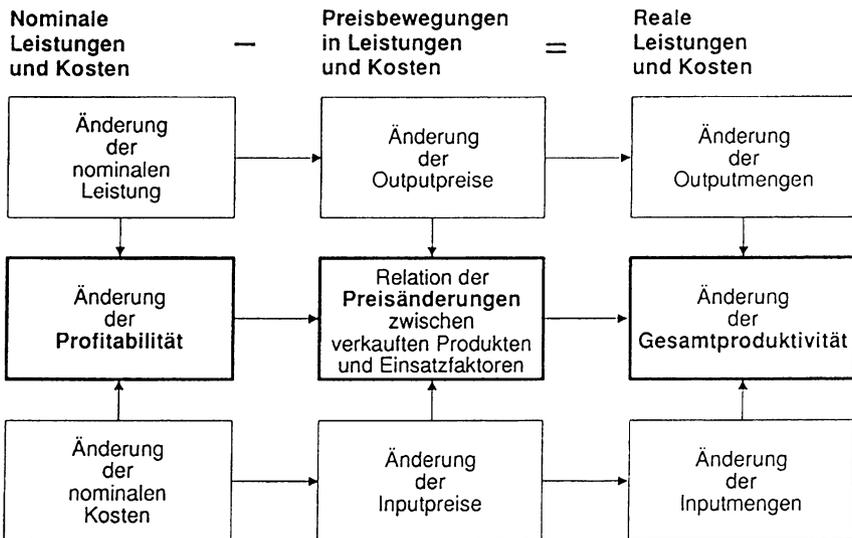


Abb. 8: Zusammenhang zwischen Änderungen der Profitabilität, Preise und Produktivität

Beide Bewegungen sind weitgehend von einander abhängig: Preisänderungen haben realwirtschaftliche Anpassungsvorgänge zur Folge, Produktivitätseffekte wirken auf die Preise zurück.

Aus dieser Sicht wird die *Produktivität zur realwirtschaftlichen Komponente des Unternehmenserfolges*. Der Produktivitätsbegriff schliesst dispositive Wirkungen auf der Absatzseite wie z.B. die Verschiebung der Leistungsstruktur zu ertragsstärkeren Produkten mit ein.

In einer Geldwirtschaft ist in der Regel das in monetären Grössen ausgedrückte nominale Ergebnis die "letzte Instanz" für die Beurteilung des rechenbaren Unternehmenserfolges. Produktivität ist darum nicht als originäres Unternehmensziel, sondern als Instrumentvariable zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit und letztlich zur Ausschöpfung von Erfolgspotentialen im Sinne strategischer Zielsetzungen zu sehen.

Die Messung und Kontrolle der Produktivitätsänderungen hat auch darum besondere Bedeutung, weil in der nominalen Rechnung Schwächen bei der Produktivitätsentwicklung durch Preiseffekte überdeckt werden können. Das kann z.B. dann eintreten, wenn ein Unternehmen eine besonders starke Wettbewerbsposition auf einem Produktgebiet hat oder, wenn finanzwirtschaftlich bedingte Wechselkursänderungen zu (vorübergehenden) Preisvorteilen führen. Es besteht dann die Gefahr einer Fehlsteuerung der Ressourcen, die beim Wegfall der vorteilhaften Bedingungen regelmässig in eine Produktivitäts- und Ertragsklemme führen. Darauf haben beispielsweise Johnson und Kaplan deutlich hingewiesen.<sup>21</sup>

### 2.3.2. Teilproduktivitäten

Im folgenden sollen die gebräuchlichsten Teilproduktivitäten kurz in allgemeiner Form dargestellt werden. Wie oben schon ausgeführt, ist die Gesamtproduktivität definiert als das Verhältnis zwischen dem Gesamtoutput und Gesamtinput, also der Summe aller Inputfaktoren. Unterscheidet man die Inputfaktoren grob in Arbeit, Kapital, Material und sonstige Einsatzfaktoren, so lässt sich die Gesamtproduktivität darstellen als <sup>22</sup>

$$\text{Gesamtproduktivität} = \frac{\text{Output}}{\text{Arbeit} + \text{Kapital} + \text{Material} + \text{sonstige Einsatzfaktoren}}$$

Ausgehend von dieser Definition kann man nun die drei gebräuchlichsten Teilproduktivitäten herleiten:<sup>23</sup>

<sup>21</sup> Vgl. Johnson, H. Th., Kaplan, R. S. (1987), S. 257: "Companies wishing to become lower-cost producers will want to develop productivity measures to show trends in their ability to produce more with less. In the short run, higher profits could be due more to price recovery - prices for outputs rising faster than the costs of inputs - than to productivity improvements. In the longer run, however, low cost producers must succeed by productivity gains, not just by exploiting short-term favorable pricing situations that will likely be available to their competitors, too."

<sup>22</sup> Dogramaci fordert nicht, daß die einzelnen Inputfaktoren  $I_i$  zu gleichen Teilen in die Bewertung eingehen, sondern versieht jeden Inputfaktor mit einem Gewicht  $W_i$ . Vgl. Dogramaci, A. (1981), S. 7.

<sup>23</sup> Vgl. Weber, H.K. (1983), S. 52 ff; Prokopenko, J. (1987), S. 45 ff.

- Arbeitsproduktivität
- Kapitalproduktivität
- Materialproduktivität

## Arbeitsproduktivität

Bei der Arbeitsproduktivität wird der Output in unterschiedlicher Weise zum Faktor Arbeit in Beziehung gesetzt. Allgemein ist die Arbeitsproduktivität wie folgt definiert:

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{Output}}{\text{Arbeitseinsatz}}$$

Für die Kennzahlenbildung wird der Arbeitseinsatz durch die *Mitarbeiterzahl*, die *Mitarbeiterstunden* - gelegentlich auch durch die *Arbeiterstunden* - oder die *Arbeitskosten* bestimmt. Dabei ergeben sich entsprechende Ausdrücke für die Arbeitsproduktivität:

$$= \frac{\text{Output}}{\text{Ø Mitarbeiterzahl}} \quad \text{oder}$$

$$= \frac{\text{Output}}{\text{Mitarbeiterstunden}} \quad \text{oder}$$

$$= \frac{\text{Output}}{\text{reale Arbeitskosten}}$$

Im Zusammenhang mit dem Arbeitseinsatz sind weit verbreitete Kennzahlen der *Umsatz je Mitarbeiter* oder der *Umsatz je Mitarbeiterstunde*:

$$\text{Umsatz pro Kopf} = \frac{\text{Nominaler Umsatz}}{\text{Ø Mitarbeiterzahl}} \quad \text{Umsatz pro Stunde} = \frac{\text{Nominaler Umsatz}}{\text{Mitarbeiterstunden}}$$

Diese Kennzahlen finden als Orientierungsgrösse für Geschäftseinheiten bis hin zur Gesamtunternehmung Anwendung, wenn reale Outputgrössen nicht oder nur mit grosser Unsicherheit feststellbar sind - mit dem Nachteil, dass Veränderungen im Preis- und Wechselkursgefüge voll durchschlagen.

Eine weitere in der Praxis angewandte Kennzahl ist der *Umsatz je DM Personalkosten*. Hierbei handelt es sich um eine besonders sensitive Grösse zur Beobachtung der Personalkostenlastigkeit. In der langfristigen Betrachtung schlagen sich in dieser Kennzahl auch Strukturveränderungen nieder.

Kennzahlen zu den Arbeitskosten haben in der Praxis dann ein besonderes Gewicht, wenn der Produktionsfaktor Arbeit einen hohen Kostenanteil hat und sich überdurchschnittlich verteuert.

Der Rationalisierungsdruck geht dann vor allem von hier aus. In diesen Fällen ist die Arbeitsproduktivität mit der Messung und Beurteilung der Effizienz des Personaleinsatzes auch ein Instrument zur *Personalplanung*.

## Kapitalproduktivität

Die Kapitalproduktivität, die auch als Anlagenproduktivität<sup>24</sup> bezeichnet wird, bezieht sich auf den Kapitaleinsatz, der durch das Realkapital, das Sachkapital oder das Vermögen gemessen werden kann. In der engeren Sicht sind hiermit z.B. Maschinen, in der weiteren Sicht zusätzlich noch Betriebsausstattung, Gebäude und Grundstücke, Patente und Lizenzen.<sup>25</sup>

Der allgemeine Ansatz lautet:

$$\text{Kapitalproduktivität} = \frac{\text{Output}}{\text{Kapitaleinsatz}}$$

Beim Kapitaleinsatz kann man nun in einer engeren Sichtweise nach Maschinenstückzahl oder Maschinenstundenzahl, in einer weiteren Sicht nach Bestands- oder Vermögenswerten oder Abschreibungen unterscheiden:

- a) Es wird der Output pro Maschine angegeben, wobei unberücksichtigt bleibt, ob zur Produktion des ermittelten Outputs auch alle Maschinen eingesetzt wurden:

$$\text{Output pro Maschine} = \frac{\text{Output}}{\text{Maschinenstückzahl}}$$

- b) Der Ausdruck gibt die erbrachte Leistung pro tatsächlich erbrachte Maschinenstunde wieder:

$$\text{Output pro Maschinenstunden} = \frac{\text{Output}}{\text{Maschinenstundenzahl}}$$

Durch die Definitionen a) und b) werden Kennzahlen gebildet, die zum Vergleich mit identischen oder ähnlichen Maschinenaggregaten herangezogen werden können.

- c) Weitere Kennzahlen zur Messung und Beeinflussung der Kapitalproduktivität sind Größen, die den *Bestandsumschlag* beschreiben; für die Bestandsbewertung werden dafür je nach den Gegebenheiten Einstands- bzw. Herstellungswerte zu Tages- oder Basiswerten herangezogen.

$$\text{Bestandsumschlag} = \frac{\text{Output oder Umsatz}}{\text{Ø Bestandwert}}$$

---

<sup>24</sup> Vgl. Weber, H.K. (1983), S. 58.

<sup>25</sup> Vgl. Weber, H.K. (1983), S. 58.

Solche Kennzahlen werden z.T. auch "dynamisiert"; z.B.

$$\frac{\text{Umsatz Jahr 2}}{\text{Endbestand Jahr 1}}$$

Als Reziprokwert ( $\times 12$ ) wird diese Kennzahl zur *Reichweite* der Bestände in Monaten:

$$\text{Reichweite} = \frac{\text{Endbestand Jahr 1} \cdot 12}{\text{Umsatz Jahr 2}}$$

- d) Die Kapitalproduktivität kann auch durch die (realen) Kapitalkosten mit den dazugehörigen (kalkulatorischen) Zinsen, Abschreibungen, Mieten sowie Steuern und Versicherungen gemessen werden. Diese Kennzahl ist im Zusammenhang mit der Auslastung zu werten.

### Materialproduktivität

Als Material werden Einsatzmaterialien wie Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, sowie Einbauteile verstanden. Die Materialproduktivität hat die allgemeine Form:

$$\text{Materialproduktivität} = \frac{\text{Output}}{\text{Materialeinsatz}}$$

Der Faktor Material wird hierbei durch bewertete Bewegungs- oder Verbrauchsgrößen angegeben. Bewertete Bestandsgrößen, wie sie bei der Definition der Kapitalproduktivität verwendet wurden, ergeben im Zusammenhang mit dem Inputfaktor Material keine sinnvolle Interpretationsmöglichkeit der Materialproduktivität.

### Arbeitsproduktivität in der Volkswirtschaftslehre

Auch im Bereich der Volkswirtschaft(slehre) wird die Produktivität als Kennzahl verwendet, wobei in der Regel als Output das reale Bruttoinlandsprodukt und als Input die Erwerbstätigenzahl bzw. die Erwerbstätigenstunden, also die von den Erwerbstätigen geleistete Arbeitszeit, verwendet werden:<sup>26</sup>

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{reales Bruttoinlandsprodukt}}{\text{Ø Erwerbstätige} \cdot \text{jahresdurchschnittlich geleistete Arbeitszeit pro Kopf}}$$

Die Arbeitsproduktivität gibt somit den Wert des Bruttoinlandsproduktes an, den ein Erwerbstätiger pro Zeiteinheit (z.B. pro Stunde) im Durchschnitt erbringt. Hierbei wird das nominale Bruttoinlandsprodukt durch einen Preisindex deflationiert, um Preiseinflüsse auf die Arbeitsproduktivität zu eliminieren.

---

<sup>26</sup> Vgl. Pätzold, J. (1991), S. 243.

## nominales Bruttoinlandsprodukt

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{Preisindex}}{\text{Ø Erwerbstätige} \cdot \text{jahresdurchschnittlich geleistete Arbeitszeit pro Kopf}}$$

Zu beachten ist jedoch, dass je nach Art des Preisindex, der zur Deflationierung verwendet wird, Probleme bei der Interpretation der Arbeitsproduktivität entstehen können. So macht z.B. technischer Fortschritt den Output nicht mehr unbedingt vergleichbar mit den Produkten und Diensten der Basisperiode. (Vgl. Abschnitt 5.3.2.1.)

### **2.4. Zusammenhänge zwischen Produktivität, Effektivität und Effizienz**

Nach der in Abschnitt 2.3.1. dargelegten Auffassung über Wesen und Inhalt der Gesamtproduktivität resultiert der Produktivitätsfortschritt nicht nur aus einer Verbesserung der Faktorkombination (bei gegebenem Produktionsprogramm), sondern auch aus der Gestaltung der Leistungsseite durch erlösfördernde Funktions- und Qualitätsmerkmale der Produkte.

Die realen Erfolgsquellen, die mit der Leistungs- bzw. Produktseite verbunden sind, werden als *Effektivität* bezeichnet, während der aus der Verbesserung der Faktorkombination fließende Produktivitätsfortschritt als *Effizienz* bezeichnet wird.

Effektivität zielt somit auf die Leistungsseite des unternehmerischen Wertschöpfungsprozesses mit der Frage, ob und wie weit die "*richtigen Dinge zur richtigen Zeit*" getan werden. Damit ist auf Unternehmensebene insbesondere die Frage des Produktprogramms und des Marketing angesprochen. In der deutschsprachigen Literatur finden sich hierfür verschiedene Bezeichnungen. Neben Effektivität spricht man z.B. von Struktur-, Mix- oder Absatzzusammensetzungseinflüssen. Durch unterschiedliche Berechnungsverfahren unterscheiden sich die Kennzahlen für die Effektivität inhaltlich zum Teil gravierend.

Die Effizienz bezieht sich auf die Input- bzw. Kostenseite. Hier geht es um die Frage der bestmöglichen Ausführung vorgegebener Aufgaben, was mit dem Slogan "*die Dinge richtig tun*" treffend bezeichnet wird. Das traditionelle System der Kostenabweichungsanalyse ist z.B. als ein Instrument der Effizienzbeurteilung anzusehen (Vgl. Abb. 9).

Diese beiden Seiten der Generierung von Produktivität entsprechen strategischen Stossrichtungen, die auf der Absatzseite auf Leistungsdifferenzierung und auf der Faktorseite auf Kostenführerschaft<sup>27</sup> gerichtet sind (vgl. Abb. 10).

Sie bilden einen wesentlichen Aspekt der strategischen Ziele und Planungen und schlagen sich bei der Umsetzung im operativen Feld in der internen Erfolgsrechnung als Erlösverbesserung (Output) bzw. als Minderung der Kosten (Input) nieder. Beides läuft in der Regel allerdings nicht unabhängig voneinander ab. Es entstehen dabei positive und negative Synergieeffekte: So verstärkt sich der Produkterfolg, wenn Leistungsmerkmale des Produktes und Effizienz der Funktionen und Prozesse im Hinblick auf Kundennutzen und Wettbewerb

---

<sup>27</sup> Vgl. Porter, M.E. (1980).



## Strategische Leistungs- und Kostenbetrachtung und ihre Abbildung in der Erfolgsrechnung

Strategische Stoßrichtungen			
	Leistungs- / Kostenbetrachtung		
<b>Erfolgsfelder</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Produkt- und Service-Eigenschaften bis zum Kunden, Vermarktung</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Struktur in der Wertschöpfungskette, Prozesse und Funktionen</td> </tr> </table>	Produkt- und Service-Eigenschaften bis zum Kunden, Vermarktung	Struktur in der Wertschöpfungskette, Prozesse und Funktionen
Produkt- und Service-Eigenschaften bis zum Kunden, Vermarktung	Struktur in der Wertschöpfungskette, Prozesse und Funktionen		
<b>Erfolgsmerkmale</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Produktstruktur Servicegrad Preisdurchsetzung u.a.</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Absatzvolumina Rationalisierung Einkaufserfolge u.a.</td> </tr> </table>	Produktstruktur Servicegrad Preisdurchsetzung u.a.	Absatzvolumina Rationalisierung Einkaufserfolge u.a.
Produktstruktur Servicegrad Preisdurchsetzung u.a.	Absatzvolumina Rationalisierung Einkaufserfolge u.a.		
<b>Produktivität Preiseffekte</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"><b>Effektivität</b> Preisänderungen beim Output</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"><b>Effizienz</b> Preisänderungen beim Input</td> </tr> </table>	<b>Effektivität</b> Preisänderungen beim Output	<b>Effizienz</b> Preisänderungen beim Input
<b>Effektivität</b> Preisänderungen beim Output	<b>Effizienz</b> Preisänderungen beim Input		
<b>Abbildung in der Erfolgsrechnung</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"><b>Output</b> bzw. Umsatz</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"><b>Input</b> bzw. Kosten</td> </tr> </table>	<b>Output</b> bzw. Umsatz	<b>Input</b> bzw. Kosten
<b>Output</b> bzw. Umsatz	<b>Input</b> bzw. Kosten		

Abb. 10: Strategische Leistungs- und Kostenbetrachtung und ihre Abb. in der Erfolgsrechnung

So erzeugt zum Beispiel eine Datenverarbeitungsanlage technische Leistungen wie Mips, Speichereinheiten oder Druckzeilen als Zwischenleistungen, die für die Herstellung von Lohnabrechnungen, Dispositionen, Auswertungen u.a. gebraucht werden. Leistungsfähigkeit und tatsächliche Leistung der DV-Anlage hängen dabei vor allem von der Hardware-Konfiguration, dem Betriebssystem und von der Auslastung der Anlage ab. Dieser Teilprozess bestimmt die Effizienz der DV-Anlage; dagegen wird die Effektivität von der Verwertung der technischen Leistungsabgabe für die Herstellung von Produkten bestimmt und ist abhängig von der Qualität der Anwenderprogramme. So kann die Effektivität - und damit auch die Produktivität - eines Informationsverarbeitungsprozesses nicht zuletzt durch die Verbesserung der Anwenderprogramme gesteigert werden.

Allgemein gesehen lässt sich eine solche Kennzahlensplattung wie folgt formulieren:

$$\text{Produktivität} = \frac{\text{Zwischenleistungsmengen}}{\text{Faktoreinsatzmengen (Input)}} \times \frac{\text{Faktorausbringungsmengen (Output)}}{\text{Zwischenleistungsmengen}} \quad \times$$

$$\text{Produktivität} = \text{Effizienz} \quad \times \quad \text{Effektivität}$$

Die Prozessproduktivität wird so in eine "verrichtende" und eine "verwertende" Komponente zerlegt.

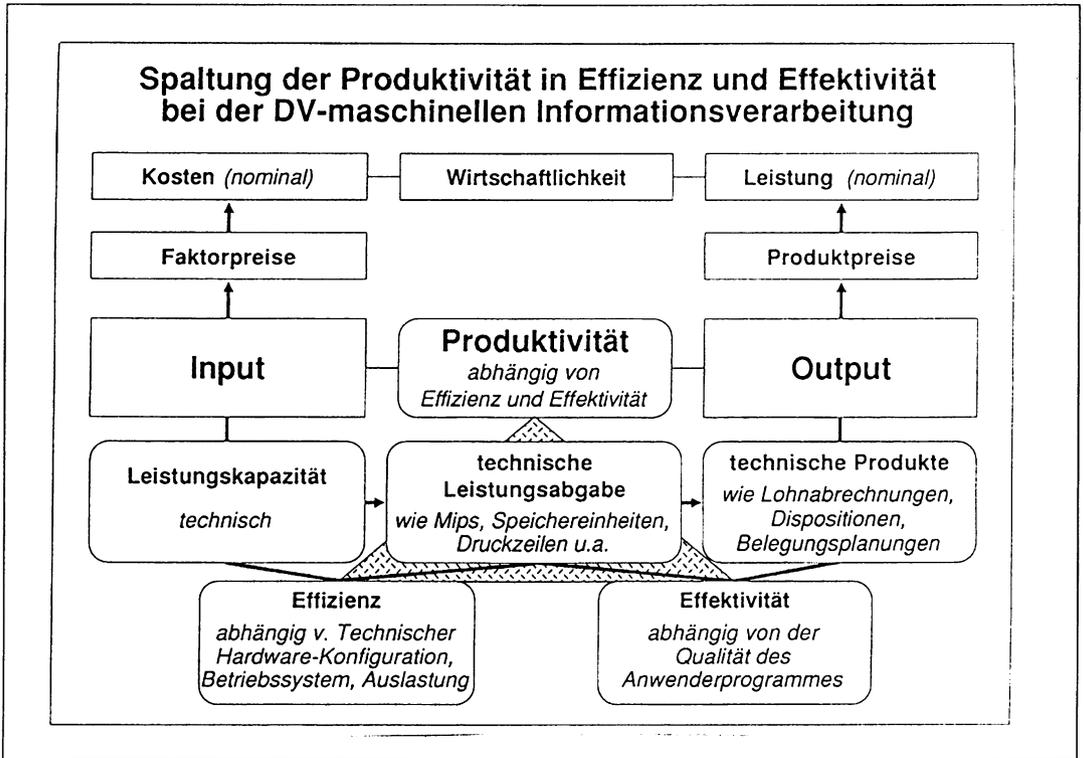


Abb. 11: Spaltung der Produktivität in Effizienz und Effektivität bei der DV-maschinellen Informationsverarbeitung

Einheitliche, allgemein konsensfähige Effektivitäts- und Effizienzbegriffe findet man in der Literatur nicht. So wird Effektivität z.B. als Zielerreichungsgrad unternehmerischer Massnahmen bezeichnet; danach werden die aus den Massnahmen resultierenden Zielwirkungen ins Verhältnis zum vorgegebenen oder angestrebten Ziel gesetzt:

$$\text{Effektivität} = \frac{\text{Zielwirkungen unternehmerischer Massnahmen}}{\text{angestrebte Zielvorgabe}}$$

In dieser allgemeinen Form hat ein solcher Ausdruck wenig pragmatischen Wert, weil dieser z.B. auch als Kostenabweichung interpretiert werden kann.

Konkreter wird dagegen Reding, der den Begriff Effektivität "überwiegend für die über rein betriebswirtschaftliche Betrachtungen hinausgehende Analyse der Erreichung von Programmzielen verschiedenster Art verwendet", so dass man zwischen der "... Wirtschaftlichkeit einerseits und der hierdurch bewirkten Effektivität in der Zielerreichung andererseits zu

unterscheiden hat" <sup>29</sup>. Gemäss einem so eingegrenzten Effektivitätsbegriff lässt sich z.B. die Effektivität, die von Reding auch Ergebniseffizienz genannt wird, wie folgt messen:

$$\text{Effektivität} = \frac{\text{realisierter Output}}{\text{Soll - Output}}$$

Ein solches Effektivitätsmass bleibt allein auf die *Sachziele* eines Unternehmens und deren Erreichung beschränkt. Vielfach werden jedoch in der Literatur erweiterte Effektivitätsmasse verwendet, die auch die möglichen *Formalziele* eines Unternehmens, wie z.B. den Gewinn, in die Definition von Effektivitätsmassen einbeziehen. Um in solchen Fällen mögliche Effektivitäts- von möglichen Effizienzbegriffen zu trennen, werden die Effektivitätsmasse ohne Berücksichtigung der Kosten des erforderlichen Mitteleinsatzes zur Erreichung bestimmter Ziele definiert.<sup>30</sup> Solche Effektivitätsmasse bleiben somit auf die Leistungsseite des unternehmerischen Wertschöpfungsprozesses beschränkt. Als Masszahlen für die Messung der Effektivität bieten sich dann z.B. an:

$$\text{Effektivität} = \frac{\text{die durch eine bestimmte Marketingpolitik erzielten Erlöse}}{\text{Soll - Erlöse}}$$

Eine Analyse solcher Effektivitätsgrössen mündet dann in die bisher bekannten Kontrollansätze der markt- bzw. extern orientierten Erlöskontrolle.<sup>31</sup>

Konkret und rechenbar werden Effektivitätswirkungen in der "dynamischen" Erfolgsrechnung als Veränderung der Ertragsstruktur des Produktionsprogrammes. Ein Beispiel hierfür bringen die Abb. 68 bis 70 in Abschnitt 6.1.2.2.

Für die Betrachtung der Effizienz steht das ganze Instrumentarium des Kosten-Controlling zur Verfügung, soweit dieses zu den realen Rechnungen vorstösst.

Stimuliert durch die von Peters/Waterman<sup>32</sup> angeregte Diskussion um "kritische Erfolgsfaktoren" hat auch die Sichtweise von Produktivitätsbetrachtungen eine gewisse Umorientierung erfahren. Im Gegensatz zur stark spezialisierten Betrachtungsweise früherer Jahre ist heute eine eher ganzheitliche Akzentuierung festzustellen, bei der die unterschiedlichsten Methoden des Produktivitätsmanagements in das Gesamtsystem unternehmerischer Steuerungsinstrumente eingeordnet werden.

Bemühungen zur Operationalisierung "greifbarer" Steuerungsgrössen für den Erfolg (als Differenz aus Leistungen minus Kosten) eines Unternehmens bilden den Schwerpunkt der Forschung auf diesem Gebiet. So stellt z.B. Sink<sup>33</sup> sieben wichtige Kriterien der Unternehmensleistung in den Mittelpunkt:

<sup>29</sup> Reding, K. (1989), Sp. 277-282.

<sup>30</sup> Vgl. Henke, K.D. (1978).

<sup>31</sup> Vgl. Dellmann, K. (1987); Albers, S. (1989); Dellmann, K. (1990).

<sup>32</sup> Peters, T.J., Waterman, R.H. (1982).

<sup>33</sup> Vgl. Sink, D.S. (1985), S. 41.

- Effektivität
- Effizienz
- Qualität
- Produktivität
- Arbeitsbedingungen
- Innovation
- Wirtschaftlichkeit

Diese Kriterien werden, zum Teil in Verbindungen mit weiteren Einflussfaktoren auf den unternehmerischen Erfolg, in den folgenden Kapiteln 4 bis 6 aufgegriffen und einer weiteren Analyse aus strategischer und operativer Sicht unterzogen.

### 3.1. Produktivitätsmessung in direkten und indirekten Bereichen - Stand der Literatur

In allen Wirtschaftsbereichen zielen Produktivitätsüberlegungen darauf ab, die Wirtschaftlichkeit der Prozesse und des Materialeinsatzes zu verbessern. Zu unterschiedlichen Sachthemen und Fragestellungen gibt es eine Vielzahl von - zum Teil sehr heterogenen - Lösungsvorschlägen, wie Produktivität definiert und gemessen werden kann.

Die in der Literatur vorgestellten Modelle beziehen sich hauptsächlich auf die Produktivitätsmessung in *direkten* und *indirekten* Bereichen. "In den direkten Bereichen, wie z.B. Fertigung und Montage, werden diejenigen Tätigkeiten ausgeführt, die unmittelbar der betrieblichen Leistungserstellung dienen. In den indirekten Bereichen werden solche Tätigkeiten ausgeführt, die nicht der unmittelbaren betrieblichen Leistungserstellung dienen, die jedoch zur Erfüllung der Tätigkeiten in den direkten Bereichen notwendig sind."<sup>34</sup>

Die indirekten Bereiche lassen sich noch weiter untergliedern in Bürobereiche, zu denen Führung, Forschung, Konstruktion, Verwaltung und Vertrieb gehören, und die Dienstleistungsbereiche, die überwiegend aus Lagerung, Transport, Qualitätssicherung, Instandhaltung, Arbeitsvorbereitung und Datenverarbeitung bestehen.<sup>35</sup>

Während in den direkten Bereichen die Kosten aus Löhnen, Material und den weiteren Einsatzfaktoren resultieren, bestehen die Kosten in den indirekten Bereichen, insbesondere in den Bürobereichen, hauptsächlich aus Löhnen und Gehältern. Somit liegt es nahe, vor allem die Arbeitsproduktivität in den indirekten Bereichen zu untersuchen.

#### 3.1.1. Produktivitätsmessung in direkten Bereichen am Beispiel ausgesuchter Modelle / Methoden

Die Gesamtproduktivität<sup>36</sup> als das Verhältnis von Gesamtoutput zur Summe der eingesetzten Inputfaktoren wurde bereits definiert:

$$\text{Gesamtproduktivität} = \frac{\text{Gesamtoutput}}{L + K + M + Q}$$

mit L = Arbeitseinsatz  
K = Kapitaleinsatz  
M = Materialeinsatz (einschliesslich Rohstoffe)  
Q = verschiedene andere eingesetzte Güter und Dienstleistungen

Dabei erwies sich als zentrales Problem, Zähler und Nenner gleichnamig zu machen. Neben der in der Wirtschaftspraxis (Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, sowie Rechnungen für Wirtschaftssektoren und Unternehmen) gängigen Methode der Bewertung von Output und Input mit konstanten Preisen wurden in der Literatur auch differenziertere Methoden entwickelt.

<sup>34</sup> Michaelis, U. (1991), S. 10.

<sup>35</sup> Vgl. Michaelis, U. (1991), S.10.

<sup>36</sup> Vgl. Prokopenko, J. (1987), S. 24 ff.

Im folgenden werden beispielhaft fünf Ansätze für die Messung der Produktivität in Unternehmen aufgezeigt. Sie zeigen deutlich das breite Spektrum der Bemühungen und damit verbunden die Heterogenität der Auffassungen.

### Labour Time Method

Bei der "Labour Time Method" werden alle Inputfaktoren in ein Arbeitsäquivalent umgerechnet. Dies geschieht in der Form, dass zunächst die Kosten von Kapital- und Materialeinsatz sowie die sonstigen Kosten ermittelt werden. Diese werden dann durch den jährlichen Durchschnittsverdienst eines Mitarbeiters dividiert.

Auf diese Weise werden die entstandenen Kosten in eine den Kosten entsprechende Mitarbeiterzahl umgeformt. Der entstandene Ausdruck gibt an, wieviele Mitarbeiter man mit den für Kapital, Material und andere Inputfaktoren entstandenen Kosten hätte beschäftigen können. Insgesamt kommt man dann zu einer *fiktiven durchschnittlichen Mitarbeiterzahl*.

Als Mass für den Output werden die Verkaufserlöse eingesetzt, da im allgemeinen auch der Output aus verschiedenen Produkten besteht, die in der Regel ebenfalls unterschiedliche Dimensionen aufweisen.

Somit erhält man als Gesamtproduktivität, z.B. pro Jahr:<sup>37</sup>

$$\begin{aligned} \text{Gesamtproduktivität} &= \frac{\text{Verkaufserlöse}}{\text{Mitarbeiterzahl} + \frac{\text{K} + \text{M} + \text{Q}}{\text{Durchschnittsverdienst eines Mitarbeiters}}} \\ &= \frac{\text{Verkaufserlöse}}{\text{Fiktive } \emptyset \text{ Mitarbeiterzahl}} \end{aligned}$$

Falls die Mitarbeiterzahl als ungeeignete Bezugsgrösse erscheint, können auch geleistete Arbeitsstunden als Bezugsgrösse gewählt werden.

Im Nenner werden die Kosten K+M+Q als nominale Wertgrösse [Dimension: Geldeinheiten] durch die Division mit dem Durchschnittsverdienst eines Mitarbeiters in Grössen wie "durchschnittliche Mitarbeiter" bzw. "durchschnittliche Mitarbeiterstunde" umgerechnet. Kostenstrukturen werden davon nicht berührt. Damit stellt sich die Frage, welchem Zweck diese Transformation dient. Auch bei einer realen Interpretation des Ausdruckes für die Gesamtproduktivität ändert sich an der Aussage nichts. Die scheinbar konkretere Masseinheit "Mitarbeiter" ist in Wirklichkeit eine fiktive, komplexe und schwer beurteilbare Ersatzgrösse.

<sup>37</sup> Vgl. Prokopenko, J. (1987), S.25.

## Financial Method

In einer Reihe von Modellen wird zur Berechnung der Produktivität als Leistungsgrösse statt des Output bzw. des Umsatzes auch die Wertschöpfung empfohlen. Mit einer Deflationierung der Umsätze und der Vorleistungen verbleibt als Saldo die *reale* Wertschöpfung. Diese Bezugsgrösse erscheint recht problematisch. Einmal entfernt man sich mit der Wertschöpfung deutlich vom Leistungsbegriff im Sinne des Produktivitätsgedankens. Zweitens reagiert diese Saldogrösse auf die mit der doppelten Deflationierung gegebenen Fehlertoleranzen besonders empfindlich. Und schliesslich ist dieser sehr abstrakte Leistungsbezug den Geschäftsverantwortlichen nur schwer als Steuerungsgrösse vermittelbar.

Diese Aussagen bekommen umso grösseres Gewicht, je weiter man sich vom Brutto-Produktionswert (vgl. Abb. 12) entfernt; der Extremfall ist der Übergang auf das Ergebnis.

Es erscheint darum praxisrelevanter, die Wertschöpfung in der nominalen Unternehmensrechnung als *Unternehmenseinkommen* zu verstehen.

In der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ist die Wertschöpfung oder besser das Brutto-Inlandsprodukt dagegen ein relativ stabiles Mass für die Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft. In der Kennzahl

Preisbereinigtes Bruttoinlandsprodukt

Ø Beschäftigtenzahl im Inland

wird darum auch ein Ausdruck für die Produktivkraft einer Volkswirtschaft gesehen. (Vgl. Abschnitt 2.3.2.)

Bei der *Financial Method* sind die Messgrössen für den Output die Wertschöpfung und für den Input die Selbstkosten (ohne Kapitalkosten) des produzierten Outputs.

Für die Wertschöpfung gilt:<sup>38</sup>

Wertschöpfung = Umsatz  
- Materialeinsatz  
- Kauf von Teilen und Komponenten  
- Fremd(dienst)leistungen  
- Abschreibungen

---

<sup>38</sup> Prokopenko, J. (1987), S. 25.

Die Selbstkosten ergeben sich wie folgt:

- Selbstkosten = Personalkosten
- + Materialkosten
- + Kosten für Teile und Komponenten
- + Fremd(dienst)leistungskosten
- + Abschreibungen

Die Gesamtproduktivität lautet somit:

$$\text{Gesamtproduktivität} = \frac{\text{Wertschöpfung}}{\text{Selbstkosten}}$$

Für diesen Ansatz gelten die oben gemachten kritischen Anmerkungen zur Deflationierung der Wertschöpfung.

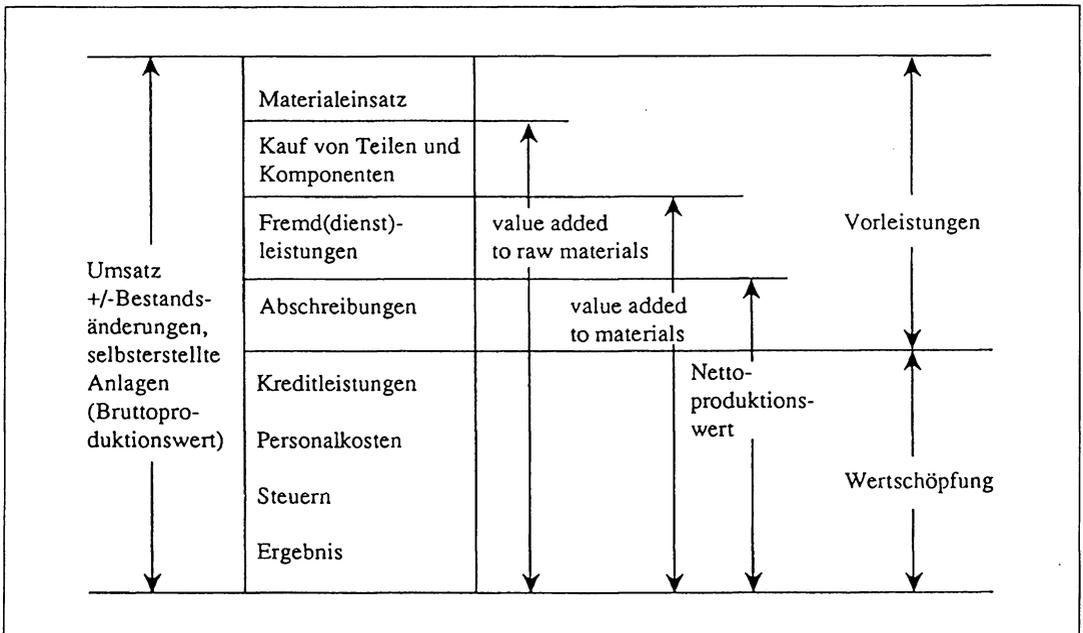


Abb. 12: Wertschöpfungsbegriffe (value added)

## Der Ansatz von Kurosawa<sup>39</sup>

Der Ansatz von Kurosawa stellt stark auf den Aspekt der Arbeitsproduktivität ab. Der Output wird von Kurosawa wertmässig erfasst. Wie andere Autoren setzt auch er hier die reale Wertschöpfung an, die er mit Hilfe einer nach Absatz- und Beschaffungsmarkt getrennten Deflationierung durch Preisindices ("double deflation method") ermittelt:

Reale Wertschöpfung = deflationierte Verkaufserlöse  
- deflationierte Vorleistungskosten

$$= \frac{\sum_i P_i \cdot Q_i}{I^P} - \frac{\sum_j S_j \cdot R_j}{I^S}$$

mit  $P_i$  = Verkaufspreis Produkt  $i$   
 $Q_i$  = Menge an Produkt  $i$   
 $S_j$  = Preis des Vorproduktes  $j$   
 $R_j$  = Menge des Vorproduktes  $j$   
 $I^P$  = Preisindex der Verkaufsprodukte  
 $I^S$  = Preisindex der eingesetzten Vorprodukte

Der Inputfaktor "Arbeitseinsatz" wird durch die Arbeitszeit gemessen und soll im folgenden näher betrachtet werden. Die Arbeitszeit wird in einzelne Bestandteile zerlegt, um Ansatzmöglichkeiten zur Produktivitätssteigerung zu erkennen.

Die Struktur der Arbeitsstunden hat folgendes Aussehen:

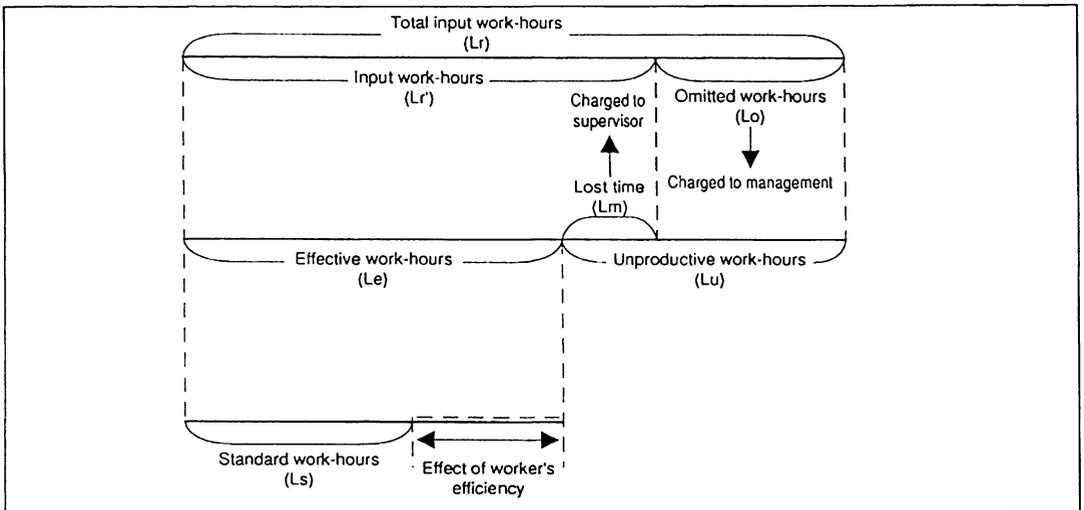


Abb. 13: Struktur der Arbeitsstunden (Quelle: Prokopenko (1987), S. 33)

<sup>39</sup> Vgl. Prokopenko, J. (1987), S. 31ff.

Die *gesamte (totale) Arbeitszeit*  $L_r$ , die auch als Gesamtanwesenheitszeit im Unternehmen interpretiert werden kann, lässt sich aufspalten in die *eingesetzte (input) Arbeitszeit*  $L_r'$  und die *ausgelassene (omitted) Arbeitszeit*  $L_o$ . Unter der ausgelassenen Arbeitszeit  $L_o$  wird die Zeit zusammengefasst, bei der sich der Mitarbeiter durch Mahlzeiten, Wasch- und Transportzeiten oder sonstige Arbeitsunterbrechungen nicht an seinem Arbeitsplatz befindet.

Die *eingesetzte Arbeitszeit*  $L_r'$  besteht aus der *effektiven Arbeitszeit*  $L_e$ , bei der der Arbeitnehmer die ihm zugedachte Arbeit verrichtet, und der *Verlustzeit*  $L_m$ , die der Arbeitnehmer für Wartung und Reparatur defekter Maschinen aufwenden muss.

Die *effektive Arbeitszeit*  $L_e$  ergibt sich aus der *Standardarbeitszeit*  $L_s$  und dem *Leistungsgrad*  $E_w$  ("Effect of worker's efficiency"). Dieser Leistungsgrad wird am Standard gemessen:  $E_w = L_s/L_e$ .

Nach diesen Definitionen gilt:

$$L_r = L_r' + L_o$$

$$L_r' = L_e + L_m$$

$$L_e = L_s + \text{Einfluss des Leistungsgrades}$$

Als weitere Kennzahl definiert Kurosawa das Verhältnis von effektiver Arbeitszeit zu eingesetzter Arbeitszeit:

$$le(1) = \frac{L_e}{L_r'}$$

Der Quotient gibt an, welcher Anteil der eingesetzten Arbeitszeit der Arbeitnehmer auch tatsächlich für die ihm zugedachte Aufgabe verwenden konnte.

Analog hierzu wird auch das Verhältnis von eingesetzter Arbeitszeit zu Gesamtarbeitszeit definiert, das angibt, welchen Zeitanteil an der Gesamtarbeitszeit der Arbeitnehmer an seinem Arbeitsplatz verbracht hat.

$$le(2) = \frac{L_r'}{L_r}$$

Die Effizienz  $E'$  des Arbeitsprozesses wird als das Verhältnis von Standardarbeitszeit zu eingesetzter Arbeitszeit definiert:

$$\text{Effizienz des Arbeitsprozesses} \quad E' = \frac{L_s}{L_r'}$$

Mit diesen Definitionen lässt sich nun die Gesamteffizienz  $E''$  der Arbeit ermitteln, die definiert ist als das Produkt aus der Effizienz des Arbeitnehmers und den beiden Arbeitszeitverhältnissen.

$$\text{Gesamteffizienz der Arbeit } E'' = E_w * l_e(1) * l_e(2) = \frac{L_s}{L_e} * \frac{L_e}{L_r'} * \frac{L_r'}{L_r} = \frac{L_s}{L_r}$$

Diese Gesamteffizienz gibt an, welchen Anteil die Standardarbeitszeit an der Gesamtarbeitszeit hat. Ziel eines jeden Unternehmens wird es sein, diese Gesamteffizienz der Arbeit dem Wert 1 anzunähern, sofern darunter nicht die Qualität des zu erstellenden Produktes leidet. So ist z.B. zu beachten, dass Pausenzeiten nicht beliebig abgebaut werden können, da z.B. unkonzentrierte Arbeitnehmer die Produktqualität senken oder gar Arbeitsunfälle verursachen und somit auch die Produktivität vermindern können.

Mit den ermittelten Arbeitszeitwerten lassen sich nun verschiedene Arbeitsproduktivitäten definieren:

$$\begin{aligned} \text{Standardproduktivität } P_s &= \frac{\text{reale Wertschöpfung (als Output)}}{L_s} \\ &= \frac{\text{reale Wertschöpfung}}{\text{Standardarbeitszeit}} \end{aligned}$$

Die Standardproduktivität gibt an, wieviel Output pro Standardarbeitszeit erbracht wird.

Durch Umformungen lässt sich die Gesamtarbeitsproduktivität auch als Produkt von Gesamteffizienz der Arbeit und Standardproduktivität darstellen.

$$\begin{aligned} \text{Gesamtarbeitsproduktivität } P_{GA} &= \frac{\text{reale Wertschöpfung}}{L_r} = \frac{\text{reale Wertschöpfung}}{\text{Gesamtarbeitszeit}} \\ &= \frac{L_s}{L_r} * \frac{\text{reale Wertschöpfung}}{L_s} = E'' * P_s \end{aligned}$$

Hieraus geht hervor, dass mit einer Steigerung der Gesamteffizienz der Arbeit unmittelbar auch eine Steigerung der Gesamtarbeitsproduktivität einhergeht.

### Der Ansatz von Lawlor<sup>40</sup>

Lawlor ermittelt in seinem Ansatz mehrere Produktivitäten, die er jedoch nicht nur durch die eingesetzten Faktoren, sondern auch durch unterschiedliche Ausprägungsformen des Outputs unterscheidet. Den Begriff Output interpretiert er wertmässig, wobei er zwischen "Total Earnings" und Gewinn unterscheidet.

Die "Total Earnings" sind als die Differenz zwischen den Verkaufserlösen V und den Materialkosten M definiert:

<sup>40</sup> Vgl. Prokopenko, J. (1987), S. 36.

"Total Earnings"  $T = \text{Verkaufserlöse} - \text{Materialkosten} = V - M$

Die hierbei noch nicht berücksichtigten Fertigungskosten  $C$  (Arbeits- und Fremdleistungskosten, Abschreibungen) gehen in die Gewinnermittlung ein. Als Gewinn  $G$  wird die Differenz aus "Total Earnings" und den Fertigungskosten definiert:

$$\text{Gewinn } G = T - C = V - M - C = V - (M + C) = V - \text{Herstellkosten}$$

Mit Hilfe dieser Grössen definiert er die "Total Earning"-Produktivität  $P_T$  als Verhältnis zwischen den "Total Earnings" und den Fertigungskosten:

$$\text{"Total Earnings" - Produktivität } P_T = \frac{\text{"Total Earnings"}}{\text{Fertigungskosten}} = \frac{T}{C}$$

Sie gibt an, wieviel "Bruttogewinn" pro eingesetzte Geldeinheit an Fertigungskosten erzielt wird.<sup>41</sup>

Dagegen wird das Verhältnis von Gewinn zu Fertigungskosten als Gewinnproduktivität  $P_{GE}$  bezeichnet:

$$\begin{aligned} \text{Gewinnproduktivität } P_{GE} &= \frac{\text{Gewinn}}{\text{Fertigungskosten}} = \frac{G}{C} = \frac{T - C}{C} = \frac{T}{C} - 1 \\ &= P_T - 1 \end{aligned}$$

Die Gewinnproduktivität gibt an, wieviel Gewinn pro eingesetzter Geldeinheit an Fertigungskosten erwirtschaftet wird.

Die gesamten Fertigungskosten ergeben sich aus:

Fertigungsarbeitskosten	Ce
+ Hilfsarbeitskosten der Fertigung	Ca
-----	
= Bearbeitungskosten	Cd
+ restliche, sogen. Ressourcenverschwendungskosten	Ci
-----	
= Fertigungskosten	C

Fertigungsarbeitskosten sind alle Kosten, die bei der unmittelbaren Produktherstellung entstehen. Hilfsarbeitskosten werden dagegen von Arbeiten verursacht, die die Produktherstellung unterstützen. Unter Ressourcenverschwendungskosten werden alle

---

<sup>41</sup> Der "Bruttogewinn" entspricht dem "value added to raw materials".

diejenigen Kosten zusammengefasst, die durch Unwirtschaftlichkeiten wie überhöhten Material- und Arbeitseinsatz entstehen.

Mit diesen Begriffen werden weitere Kennzahlen definiert:

$$\begin{aligned} \text{Conversion utilisation productivity} &= \frac{C_d}{C} = \frac{\text{Bearbeitungskosten}}{\text{Fertigungskosten}} \\ \text{Basic resource productivity indicator} &= \frac{C_e}{C} = \frac{\text{Fertigungsarbeitskosten}}{\text{Fertigungskosten}} \\ \text{Productivity of working capital} &= \frac{T}{M + C} \\ &= \frac{\text{"Total Earnings"}}{\text{Material - und Fertigungskosten}} \\ \text{Gewinnproduktivität} &= \frac{G}{M + C} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Herstellkosten}} \\ \text{Erlösproduktivität} &= \frac{V}{M + C} = \frac{\text{Verkaufserlöse}}{\text{Herstellkosten}} \end{aligned}$$

Der Ansatz von Lawlor beschränkt sich auf eine herkömmliche Analyse von (nominalen) Gewinnen und Kosten. Die als "Produktivitäten" bezeichneten Kennzahlen beschreiben Kostenstrukturen und Relationen zwischen ergebnisorientierten Grössen und Kostengrössen. Die Erlösproduktivität kann man als einen Näherungswert für die Profitabilität interpretieren.

### Der Ansatz von Gold<sup>42</sup>

Der von Gold Mitte der fünfziger Jahre entwickelte Ansatz stellt den Zusammenhang zwischen Produktivitäts- und Rentabilitätskennzahlen in den Mittelpunkt.

Die Kapitalproduktivität als Verhältnis aus Produktionskapazität zu eingesetzten Kapitalanlagen, also

$$\text{Kapitalproduktivität} = \frac{\text{Produktionskapazität}}{\text{Kapitalanlagen}} = \frac{\text{Kapazität}}{\text{Kapitalanlagen}}$$

wird mit den üblichen Definitionen von Arbeits- und Materialproduktivität wie folgt in Zusammenhang gebracht <sup>43</sup>:

<sup>42</sup> Vgl. Gold, B. (1955), S. 172ff, 273f f.

<sup>43</sup> Für die Herleitung sei auf Gold, B. (1955), S. 172 ff verwiesen.

$$\begin{aligned}
\text{Kapitalproduktivität} &= \frac{\text{Materialeinsatz}}{\text{Arbeitsstunden}} \cdot \frac{\text{Arbeitsstunden}}{\text{Kapitalanlagen}} \cdot \frac{\text{Output}}{\frac{\text{Output}}{\text{Kapazität}}} \cdot \frac{\text{Output}}{\text{Materialeinsatz}} \\
&= (\text{Materialeinsatz pro Arbeitsstunde}) \\
&\quad \cdot (\text{Arbeitsstunden pro genutztem Kapitaleinsatz}) \cdot \text{Materialproduktivität} \\
&= \frac{\text{Output}}{\text{Arbeitsstunden}} \cdot \frac{\text{Arbeitsstunden}}{\text{Kapitalanlagen}} \cdot \frac{\text{Output}}{\text{Kapazität}} \\
&= \text{Arbeitsproduktivität} \cdot (\text{Arbeitsstunden pro genutztem Kapitaleinsatz})
\end{aligned}$$

Diese Kennzahlensplaltung zeigt eine Möglichkeit der Verknüpfung von Kapitalproduktivität mit Arbeits- und Materialproduktivität.

Die Gesamtkapitalrentabilität in der Definition von

$$\text{Gesamtkapitalrentabilität} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Gesamtkapitaleinsatz}}$$

lässt sich auch wie folgt darstellen<sup>44</sup>:

$$\begin{aligned}
\text{Gesamtkapitalrentabilität} &= \frac{\text{Gewinn}}{\text{Gesamtkapitaleinsatz}} \\
&= \left( \frac{\text{Umsatz}}{\text{Output}} - \frac{\text{Kosten}}{\text{Output}} \right) \cdot \frac{\text{Output}}{\text{Kapazität}} \cdot \frac{\text{Kapazität}}{\text{Kapitalanlage}} \cdot \frac{\text{Kapitalanlage}}{\text{Gesamtkapitaleinsatz}} \\
&= \text{Stückgewinn} \cdot \text{Output pro Kapazitätseinheit} \cdot \text{Kapitalproduktivität} \\
&\quad \cdot \text{Kapitalanlageanteil am Gesamtkapital}
\end{aligned}$$

Auch dieser Ausdruck ist ein Versuch, vermutete Zusammenhänge durch Kennzahlensplaltung offenzulegen.

<sup>44</sup> Vgl. Gold, B. (1955), S. 274.

### 3.1.2. Produktivitätsmessung in indirekten Bereichen am Beispiel zweier ausgesuchter Modelle

#### Der Ansatz von Michaelis <sup>45</sup>

Ausgehend von der Definition der Arbeitsproduktivität

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{Output}}{\text{Arbeitseinsatz}} \quad \text{oder}$$

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{Leistungsausbringung}}{\text{Arbeitseinsatz}}$$

erweitert Michaelis (1991) den Outputbegriff zur Produktivitätsmessung<sup>46</sup>, bei dem neben der Quantität der einzelnen Input- und Outputgrößen auch ihre Qualität eine entscheidende Rolle spielt.

Qualität wird hierbei als die "Gesamtheit der Merkmale und Merkmalsausprägungen eines Produktes oder einer Tätigkeit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen" <sup>47</sup>, angesehen.

Als Qualitätsmass für den Inputfaktor Arbeit wird ein *Befähigungsfaktor*  $b$  definiert, der angibt, wieviel eine tatsächlich vorhandene Befähigung  $B$  (z.B. eines Arbeitnehmers) der geforderten Befähigung  $B_0$  für einen Arbeitsplatz entspricht:

$$\text{Befähigungsfaktor } b = \frac{B}{B_0}$$

Bei einem Arbeiter, dessen Istbefähigung ( $B$ ) der für den Arbeitsplatz geforderten Sollbefähigung ( $B_0$ ) genau entspricht, nimmt der Befähigungsfaktor somit den Wert 1 bzw. 100% an; er erfüllt genau die Bezugsqualifikation.

Abb. 14 zeigt ein Beispiel, wie Befähigung anhand der Kriterien Ausbildung und Berufserfahrung eingeteilt und bewertet werden kann.<sup>48</sup>

In diesem Beispiel stellt die vierte Qualifikationsgruppe die Referenzgruppe dar, so dass ein Arbeiter mit  $b=100\%$  oder  $b=1$  genau diese Bezugsqualifikation erfüllt.

Da es hier um Produktivitätsmessung im indirekten Bereich geht, handelt es sich beim Output (Leistungsausbringung) vor allem um Informationen und Dienstleistungen, deren Qualität durch verschiedene Faktoren bestimmt wird.

---

<sup>45</sup> Michaelis, U. (1991)

<sup>46</sup> Michaelis, U. (1991), S. 36 ff.

<sup>47</sup> Michaelis, U. (1991), S. 10.

<sup>48</sup> Michaelis, U. (1991), S. 37.

Zunächst wird ein *Vollständigkeitsfaktor*  $v$  ermittelt, der angibt, inwieweit die tatsächlich bereitgestellten Informationen und Dienstleistungen  $V$  den geforderten  $V_0$  entsprechen:

$$\text{Vollständigkeitsfaktor } v = \frac{V}{V_0} \leq 1$$

Anschließend wird durch einen *Richtigkeitsfaktor*  $r$  angegeben, welcher Anteil der Informationen und Dienstleistungen sachlich einwandfrei ist. Hierzu wird die Ist-Richtigkeit  $R$  ins Verhältnis zur geforderten Soll-Richtigkeit  $R_0$  gesetzt:

$$\text{Richtigkeitsfaktor } r = \frac{R}{R_0} = \frac{R}{V} \leq 1$$

Gruppennummer	Qualifikationen	Befähigung
7	Hochschulausbildung mit Berufserfahrung	130
6	Hochschulausbildung ohne Berufserfahrung	120
5	Berufsschulausbildung mit Zusatzausbildung und Berufserfahrung	110
4	Berufsschulausbildung mit Berufserfahrung ( <b>Referenzgruppe</b> )	100
3	Berufsschulausbildung ohne Berufserfahrung	90
2	Anlernausbildung	80
1	Ohne Ausbildung	70

Abb. 14: Qualifikationsgruppen und Befähigung

Da im allgemeinen gefordert wird, dass alle Leistungen korrekt zu erbringen sind, kommen als Basis für die geforderte Soll-Richtigkeit  $R_0$  nur die tatsächlich bereitgestellten Informationen und Dienstleistungen  $V$  in Frage.

Wird eine geforderte Leistung nicht erbracht, so ergibt sich als Minimalwert für beide Faktoren der Wert Null.

Falls über das geforderte Mass hinaus Leistungen erbracht werden, so werden diese nicht durch die beiden oben beschriebenen Faktoren erfasst. Ihre Berücksichtigung ist jedoch über den sogenannten Formgerechtigkeitsfaktor  $f$  möglich.

Der *Formgerechtigkeitsfaktor*  $f$  setzt sich aus dem Soll-Faktorwert 1 und merkmalspezifischen Abweichungen zusammen. Zur Bestimmung dieser Abweichungen werden Formmerkmalsfaktoren  $\Delta f_j$  betrachtet, die angeben, inwieweit die einzelnen Arbeitsvorgänge formal richtig (z.B. Reinheits-, Sicherheits- oder Verwaltungsbestimmungen) abgelaufen sind.

Bei Erfüllung der Formanforderung werden die Faktoren  $\Delta f_j$  auf den Wert 1 normiert, bei Nicht-Erfüllung von Anforderungen nehmen sie Werte ungleich Eins an; zusammen mit:

$\Delta f_j > 0$	Übererfüllung
$\Delta f_j = 0$	Korrekte Erfüllung
$\Delta f_j < 0$	Nicht-Erfüllung

gilt daher:

$$\text{Formgerechtigkeitsfaktor } f = 1 + \sum_j \Delta f_j$$

Schwierigkeiten ergeben sich aus der Normierung von  $\Delta f_j$  einerseits und aus der Messbarkeit andererseits. Beide Probleme bleiben bei Michaelis weitgehend ungelöst. Aus diesem Grunde wird der weitere Vorschlag von Michaelis aufgegriffen, den Formgerechtigkeitsfaktor  $f$  durch den Quotienten aus der erreichten Ist-Formgerechtigkeit  $F$  zur geforderten  $F_0$  zu messen, die auf der Basis der Ist-Richtigkeit  $R$  festzulegen ist, also  $F_0 = R$  zu bestimmen. Es folgt somit:

$$\text{Formgerechtigkeitsfaktor } f = \frac{F}{F_0} = \frac{F}{R}$$

Nach der Festlegung dieser drei Qualitätsmerkmale werden diese zu dem *Qualitätsfaktor*  $q$  verknüpft:

$$\begin{aligned} \text{Qualitätsfaktor } q &= v \cdot r \cdot f \\ &= \frac{V}{V_0} \cdot \frac{R}{R_0} \cdot \frac{F}{F_0} \\ &= \frac{V}{V_0} \cdot \frac{R}{V} \cdot \frac{F}{R} \\ &= \frac{F}{V_0} \end{aligned}$$

Die multiplikative Verknüpfung stellt sicher, dass der Qualitätsfaktor den Wert Null annimmt, sobald einer der Qualitätsmerkmalsfaktoren diesen Wert angenommen hat, da die Qualitätsanforderungen bezüglich eines Kriteriums überhaupt nicht erfüllt sind.

Als Beispiel zur Illustration einer solchen Messung von  $q$  dient die folgende Abb. von Michaelis:<sup>49</sup>

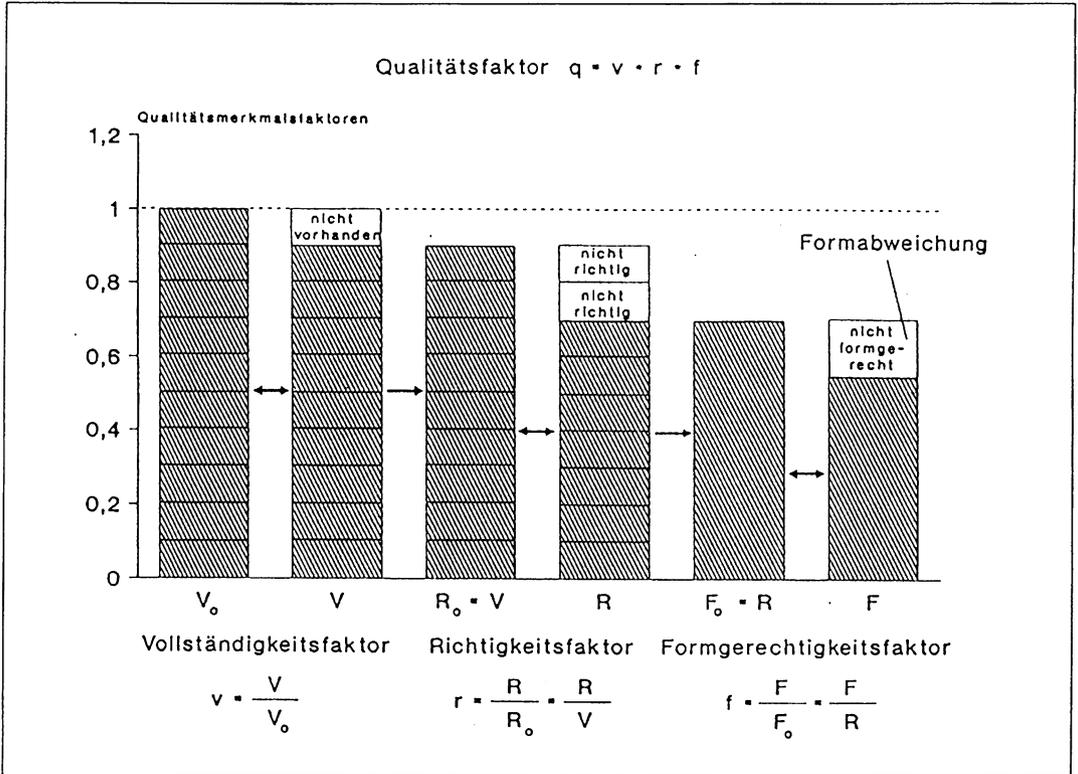


Abb. 15: Bestimmung des Qualitätsfaktors  $q$

Mit den oben definierten Faktoren kann man nun eine Verknüpfung von Quantität und Qualität bei Input und Output vornehmen.

Gewichtet man den Arbeitseinsatz  $A_n$ , gemessen durch die Zahl der Input-Mengeneinheiten, wie z.B. Arbeitszeiteinheiten, mit dem Befähigungsfaktor  $b$ , so erhält man den realen, der jeweiligen Befähigung entsprechenden Arbeitseinsatz  $A_r$ .

$$\text{Arbeitseinsatz (real) } A_r = A_n \cdot b$$

Der Arbeitseinsatz  $A_r$  gibt also an, welche Arbeitsmenge (Arbeitszeit) bezogen auf eine mit 100% festgelegte Bezugsqualifikation eingesetzt wurde.

<sup>49</sup> Michaelis, U. (1991), S.53.

Analog hierzu gewichtet man den Output  $O_n$  mit dem Qualitätsfaktor  $q$  und erhält somit den, dem jeweiligen Qualitätsgrad entsprechenden Output  $O_r$ :

$$\text{Output } O_r = O_n \cdot q$$

Die so erhaltene Menge  $O_r$  beschreibt die im Rahmen der Prozesse erreichte "Gutmenge", die nur aus qualitativ einwandfreien Leistungen (Informationen, Dienstleistungen) besteht.

Mit den oben dargestellten Faktoren und Grössen lassen sich verschiedene Produktivitäten (Arbeitsproduktivitäten) ermitteln:<sup>50</sup>

Die *Mengenproduktivität*  $P_M$  gibt unabhängig von der Qualität der eingesetzten Faktoren bzw. der erbrachten Leistungsmengen an, welche Outputmenge pro eingesetzter Einheit Arbeitsmenge erbracht wurde:

$$P_M = \frac{O_n}{A_n} = \frac{\text{Outputmenge}}{\text{Arbeitseinsatz}}$$

Die *Befähigungsproduktivität*  $P_B$  gibt dagegen die erbrachte Leistungsmenge pro Arbeitszeiteinheit eines Mitarbeiters mit seiner Referenzqualifikation wieder:

$$P_B = \frac{O_n}{A_n \cdot b} = \frac{O_n}{A_r} = \frac{\text{Outputmenge}}{\text{Arbeitseinsatz}}$$

Da es auf den ersten Blick paradox erscheint, dass mit steigender Qualifikation die Befähigungsproduktivität sinkt, soll dies an einem kleinen Beispiel veranschaulicht werden:

Zwei Mitarbeiter M1 und M2 erstellen das gleiche Gut (Produkt oder Dienstleistung), wobei Mitarbeiter M1 die geforderte Bezugsqualifikation  $B_0$  ( $b_1=1$ ), wohingegen Mitarbeiter M2 eine Befähigung von 80 ( $b_2=0,8$ ) besitzt. Dies bedeutet, dass ein Arbeitseinsatz des Mitarbeiters M2 in Höhe von 5 Stunden einem Arbeitseinsatz von 4 Stunden des Mitarbeiters M1 gleichzusetzen ist. Bei einem tatsächlichen Arbeitseinsatz beider Mitarbeiter von 5 Stunden erstellen nun sowohl M1 als auch M2 10 Mengeneinheiten (ME) eines Gutes. Gemessen an seiner geringeren Befähigungsqualifikation (und damit geringeren Kosten) ist die erbrachte Leistung von M2 höher zu bewerten als die von M1. Somit war die Produktivität von M2 auch grösser als die von M1. Setzt man obige Zahlen in die Formel zur Berechnung der Befähigungsproduktivität ein, so ergibt sich:

$$P_{1B} = \frac{10 \text{ ME}}{5h \cdot 1} = 2 \frac{\text{ME}}{h} \quad \text{und} \quad P_{2B} = \frac{10 \text{ ME}}{5h \cdot 0,8} = 2,5 \frac{\text{ME}}{h}$$

<sup>50</sup> Vgl. Michaelis, U. (1991), S.57ff.

Somit besitzt Mitarbeiter M2 eine um 25% höhere Befähigungsproduktivität als Mitarbeiter M1.

Die *Qualitätsproduktivität*  $P_Q$  gibt die erbrachte Gutmenge pro eingesetzte Einheit Arbeit wieder, ohne dabei die Befähigung des Arbeiters zur Verrichtung dieses Arbeitsvorganges zu berücksichtigen:

$$P_Q = \frac{O_n \cdot q}{A_n} = \frac{O_r}{A_n} = \frac{\text{Gutmenge}}{\text{Arbeitseinsatz}}$$

Die *Ganzheitliche Produktivität*  $P_G$  berücksichtigt sowohl die Qualität der erbrachten Leistungsmenge (Produkte, Informationen, Dienstleistungen) als auch die Befähigung des diese Leistungsmenge erbringenden Arbeitnehmers. Sie gibt an, wieviele Gutteile pro eingesetzter Arbeitseinheit eines Mitarbeiters mit seiner Referenzqualifikation erbracht werden:

$$P_G = \frac{O_n \cdot q}{A_r \cdot b} = \frac{O_r}{A_r} = \frac{\text{Gutmenge}}{\text{Arbeitseinsatz}}$$

Wird die maximal mögliche Befähigung als Referenz - in Abb. 14 Gruppe 7 mit Befähigung 130 - gewählt, so folgt:  $0 \leq b \leq 1$ . Zwischen den einzelnen Produktivitätsarten gelten dann folgende Beziehungen:

$$\text{Befähigungsproduktivität } P_B \geq \text{Mengenproduktivität } P_M$$

und falls  $q \leq 1$

$$\text{Mengenproduktivität } P_M \geq \text{Qualitätsproduktivität } P_Q$$

Über die Einordnung der Ganzheitlichen Produktivität lässt sich nur eine Aussage treffen, wenn man das Verhältnis von Qualitätsfaktor  $q$  zu Befähigungsfaktor  $b$  kennt.

Zu weiteren Messproblemen und zur Anwendung dieser Produktivitätskennzahlen sei auf Michaelis verwiesen.

## White Collar/Knowledge Work <sup>51</sup>

Im Gegensatz zur Arbeitsproduktivität in direkten Bereichen, bei denen man den Output anhand der hergestellten Produkte messen und dann ins Verhältnis zur eingesetzten Arbeitszeit bzw. Arbeiterzahl setzen kann, entstehen in indirekten Bereichen - wie bereits im Ansatz von Michaelis angeklungen - Probleme bei der Quantifizierung und Messung des Outputs.

Um eine Charakterisierung der einzelnen Arten von Arbeit vorzunehmen, unterscheidet man sie anhand der Tätigkeit, der Art des Outputs, der Art des Inputs, sowie des Grades der vorhandenen Entscheidungsfreiheit.<sup>52</sup>

Als *'Blue Collar Work'* bezeichnet man Arbeit, die vorwiegend handwerklicher oder physischer Natur ist und deren Output vorwiegend klar definiert und greifbar ist. Das gilt auch für den Input, der einen direkten Einfluss auf die Entstehung des Outputs hat. Bei dieser Art von Arbeit liegt *keinerlei Entscheidungsautonomie* vor. Dabei besteht ein enger Zusammenhang zwischen Output und Input.

Als *'White Collar Work'* bezeichnet man Arbeit, deren Output überwiegend messbar ist, jedoch einige schwer quantifizierbare Elemente enthalten kann. Der Input ist klar definiert und hat direkten Einfluss auf die Entstehung des Outputs. Es liegt *geringe Entscheidungsfreiheit* vor.

Als *'Knowledge Work'* bezeichnet man Arbeit, deren Output meist immaterieller Natur (und somit schwer messbar) ist, deren Input nicht klar definiert werden kann und keinen unmittelbaren Zusammenhang mit der Erstellung des Outputs erkennen lässt. Bei 'Knowledge Work' liegt ein *hoher Grad an Entscheidungsfreiheit* vor.

'Blue Collar Work' findet man also vorwiegend im Fertigungsbereich oder im Montagebereich, wo die unmittelbare Produktherstellung stattfindet. 'White Collar Work' entspricht einer Managementtätigkeit im unteren Bereich der Unternehmenshierarchie, wohingegen 'Knowledge Work' als Führungstätigkeit im Bereich der oberen Managementhierarchie angesehen werden kann.

Im folgenden soll nun ein Ansatz dargestellt werden, der 'Knowledge Work' definiert und die Vorgehensweise bei der Produktivitätsermittlung darlegt.<sup>53</sup> Ausgehend von dem Modell der 'total factor productivity' von Sumanth lässt sich die Gesamtproduktivität wie folgt darstellen:

$$\text{Gesamtproduktivität} = \frac{\text{Messbarer Output}}{A + M + K + E + X}$$

mit A = Arbeitskosten

M = Materialkosten

K = Kapitalkosten

---

<sup>51</sup> Vgl. Beruvides, M.G.; Sumanth, D.J. (1987), S. 130 ff.

<sup>52</sup> Vgl. Beruvides, M.G.; Sumanth, D.J. (1987), S. 131/132.

<sup>53</sup> Vgl. Beruvides, M.G.; Sumanth, D.J. (1987), S. 132 ff.

E = Energiekosten  
 X = sonstige Kosten

Fasst man nun die Kosten für Material, Kapital, Energie und sonstige Faktoren zu einem Term zusammen, so lässt sich die Gesamtproduktivität vereinfachen zu

$$\text{Gesamtproduktivität} = \frac{\text{Output}}{A + T} \quad \text{mit } T = M + K + E + X$$

Im Falle von 'Knowledge Work' sind die Kosten für Material, Kapital, Energie und sonstige Kosten relativ gering verglichen mit den Kosten für die menschliche Arbeit. Formt man die obige Darstellung unter Verwendung von  $D_f = A / (A+T)$  um, so ergibt sich:

$$\text{Gesamtproduktivität} = \frac{\text{Output}}{A} \cdot D_f$$

Der Faktor  $D_f$  wird als *Abteilungsfaktor* bezeichnet und gibt an, wie gross der Anteil der Arbeitskosten an den Gesamtkosten ist. Anhand dieses Abteilungsfaktors kann man - wie später noch gezeigt wird - eine Einteilung in 'Knowledge Work' und 'Blue bzw. White Collar Work' vornehmen.

Eine weitere Umformung der obigen Gleichung ergibt

$$\text{Gesamtproduktivität} = \frac{\text{Output}}{A} \cdot \frac{A}{T} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{A}{T}\right)}$$

$$\text{Gesamtproduktivität} = \frac{\text{Output}}{A} \cdot t \cdot \frac{1}{(1+t)} \quad \text{mit } t = \frac{A}{T}$$

Der Ausdruck  $t = A/T$  wird als *t-Verhältnis* bezeichnet, das angibt, wie hoch die Arbeitskosten im Verhältnis zu den restlichen Kosten sind.

Für  $0 < t < 1$  lässt sich die Gesamtproduktivität angenähert darstellen als:

$$\text{Gesamtproduktivität} = \frac{\text{Output}}{A} \cdot t \cdot \left(1 - t + t^2 - t^3 + t^4 - \dots\right)$$

Für 'Blue Collar-Work' und 'White Collar-Work' kann man im allgemeinen annehmen, dass sich  $t$  zwischen 0 und 1 bewegt. Falls  $t$  grösser wird als 1, so soll dies als Zeichen dafür verstanden werden, dass 'Knowledge Work' vorliegt.<sup>54</sup>

Falls tatsächlich das  $t$ -Verhältnis grösser 1 sein sollte ( $t > 1$ ), so entstände eine negative Gesamtproduktivität. Dies kann aber aufgrund der Definition der Gesamtproduktivität nicht sein, da weder negativer Input noch negativer Output vorliegt. Somit muss im Falle von 'Knowledge Work' ( $t > 1$ ) die Gesamtproduktivität anders ausgedrückt werden:

<sup>54</sup> Vgl. Bervides, M.G.; Sumanth, D.J. (1987), S. 133.

$$\text{Gesamtproduktivität}_k = \frac{\text{Output}}{A} \cdot \frac{A}{A+T} = \frac{\text{Output}}{A \cdot \left(1 + \frac{T}{A}\right)}$$

Dies kann angenähert werden durch

$$\text{Gesamtproduktivität}_k = \frac{\text{Output}}{A} \cdot \left(1 - t_k + t_k^2 - t_k^3 + t_k^4 - \dots\right)$$

$$\text{mit } t_k = \frac{T}{A} \quad \text{und} \quad 0 < t_k < 1 \quad \text{und daher} \quad \frac{A}{T} = t > 1$$

Das  $t_k$ -Verhältnis gibt das Verhältnis zwischen den restlichen Kosten T und den Arbeitskosten A an. Für den Fall, dass 'Knowledge Work' vorliegt und somit die Arbeitskosten die restlichen Kosten übersteigen, liegt das  $t_k$ -Verhältnis zwischen Null und Eins.

Die  $t$ -Verhältnisse (bzw. die  $t_k$ -Verhältnisse) eröffnen die folgenden zwei Verwendungsmöglichkeiten: Zum einen kann anhand dieser Verhältnisse beurteilt werden, ob in der betrachteten Abteilung 'Blue/White Collar Work' oder 'Knowledge Work' vorliegt, zum anderen kann das  $t$ -Verhältnis im Falle von 'Knowledge Work' als Approximation für den Abteilungsfaktor verwendet werden, da die restlichen Kosten T definitionsgemäss relativ gering sind.

Häufig werden auch die ermittelten  $t$ -Verhältnisse verwendet, um Prognosen zu treffen und Änderungen der Kostenverhältnisse im Zeitablauf festzustellen. Das Hauptproblem bei der Messung von 'White Collar'- bzw. 'Knowledge Work'-Produktivität besteht jedoch in einer sinnvollen Messung des Outputs.

Der oben schon angesprochene Zusammenhang zwischen Abteilungsfaktor  $\Delta_f$  und  $t$ -Verhältnis, sowie die Einteilung in 'Blue Collar bzw. White Collar Work' und 'Knowledge Work' ist auch aus den Abb. 16 und 17 zu entnehmen.<sup>55</sup>

<sup>55</sup> Beruvides, M.G.; Sumanth, D.J. (1987), S. 136/137.

Arbeitskosten A	übrige Kosten T	Abteilungsfaktor Df	t-Verhältnis t
0	T	0	0
A	3A	0,25	0,33
A	A	0,5	1,0
A	0,33A	0,75	3,0
A	0,2A	0,8	5,0
A	0,1A	0,91	10,0
A	0,01A	0,99	100,0
A	0	1,0	$\infty$

Abb. 16: Zusammenhang zwischen Abteilungsfaktor  $\Delta_f$  und t-Verhältnis

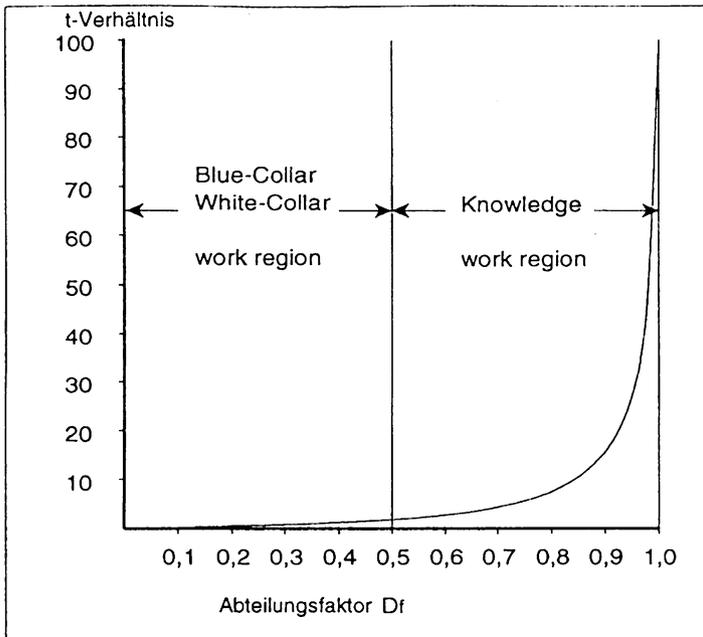


Abb. 17: Wirkungsbereich von Blue/White Collar Work und Knowledge Work

### 3.1.3. Kritische Würdigung der dargestellten Ansätze

Die bisher im Kapitel 3.1 dargestellten Grundlagen und Ansätze der Produktivitätsmessung für direkte sowie indirekte Bereiche beschränken sich auf eine knappe Darstellung ausgewählter und in der Literatur überwiegend vorgeschlagener Kennzahlen. Fragen ihrer Verknüpfung zu Kennzahlensystemen bleiben an dieser Stelle ausgeklammert, da sie erst im 5. Kapitel aufgegriffen und beantwortet werden sollen.

Unter weitgehendem Verzicht auf eine Einzelkritik der verschiedenen vorgestellten Ansätze und Kennzahlen zur Produktivitätsmessung lässt sich zusammenfassend folgendes feststellen:

- Die Produktivitätsrechnungen werden verschiedentlich in die nominale Rechnung der Leistungen und Kosten übertragen und damit nominale und reale Inhalte miteinander vermischt. Auf diese Weise geht der eigentliche Produktivitätsgedanke, der auf einer Mengenrechnung beruht, verloren. Bisweilen lassen die Darstellungen offen, ob den Modellen nominale oder reale Rechnungen zugrunde liegen.
- Nicht diskutiert werden die Einflüsse der *Preisbasis* auf die Ergebnisse der Produktivitätsrechnung. Dies wird umso relevanter, je weiter sich die Preisbasis von den aktuellen Preisen entfernt und damit zu Fehlinterpretationen führen kann.
- Nicht angesprochen werden der Periodenbezug und der Betrachtungszeitraum für die Produktivitätsmessung.
- Die Eignung des internen bzw. externen Rechnungswesens für die Produktivitätsrechnung wird sehr oft in nicht geeigneter Weise analysiert.
- Damit verbunden ist die Frage nach der Zweckmässigkeit für den Einsatz unterschiedlicher Produktivitätskennzahlen zum einen im Hinblick auf die Hierarchiestufe und zum anderen im Hinblick auf die Art des Geschäftes und der strategischen Ziele.
- In der Regel werden unterschiedliche Ansätze von Produktivitätskennzahlen nebeneinander gestellt und ohne jegliche gegenseitige kritische Analyse propagiert; eine systematische Stärken- und Schwächenanalyse fehlt weitgehend in der Literatur.
- Trotz der aufgezeigten nicht unbekanntenen Möglichkeiten der Messung von Produktivitätsänderungsraten basieren die meisten diskutierten Ansätze auf statisch formulierten Kennzahlen der Produktivität.
- Aus den bisher aufgeführten Punkten folgt schliesslich, dass die behandelten Kennzahlen nicht mit operativen und strategischen Aufgaben der betrieblichen Unternehmenspolitik verknüpft werden. Ohne eine solche Verknüpfung bleibt offen, welche unternehmenspolitischen Aufgaben mit den diskutierten Kennzahlen überhaupt und wie lösbar sind.

Der zuletzt vorgetragene Gesichtspunkt wird in den weiteren Ausführungen aufgegriffen und es werden mögliche Lösungsansätze vorgestellt. Die Anwendung bzw. der Einsatz von

Kennzahlen und Kennzahlensystemen zum Controlling von Ergebnis und Produktivität bilden daher einen Schwerpunkt der folgenden Kapitel.

### 3.2. Dynamische Produktivitätsrechnungen im Rahmen der Erfolgsrechnung

Hauptanliegen von Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen kann es nicht sein, isolierte Kennzahlen zu gewinnen, sondern in einer *dynamischen* Analyse Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitsveränderungen in der Wertschöpfungskette im Hinblick auf geschäftliche Ziele und Massnahmen zu messen, zu beurteilen und zu steuern. Soweit dies mit der internen Erfolgsrechnung verknüpft ist, mündet die Analyse von Mengen- und Preisbewegungen in die *Profitabilität* als relative bzw. in das *operative Ergebnis* als absolute Zielgrösse.

#### 3.2.1. Messung von Gesamt- und Teilproduktivitäten

In der *Gesamtbetrachtung* wird die dynamische Ergebnisanalyse durch die Veränderung der Profitabilität, die Preisbewegungen im Absatz und bei den Kosten sowie durch die Veränderung der Gesamtproduktivität bestimmt. Die elementaren Rechenvorgänge dafür zeigt Abb. 18 an einem Beispiel mit folgenden Bewegungen vom Basisjahr 1 zum Berichtsjahr 2:

		Mio. DM	Absol. Verändg.	Mio. DM	Relative Verändg. in %
Ergebnis	Umsatz / . Kosten	138	+ 11	149	
Profitabilität	$\frac{\text{Umsatz}_{\text{nominal}}}{\text{Kosten}_{\text{nominal}}}$	$\frac{3300}{3162} = 1,044$	+ 208 + 197	$\frac{3508}{3359} = 1,044$	+ 0,0
Preisänderungen	im Absatz von Produkten im Faktoreinsatz (Kosten)		+ 60 + 125		+ 1,7 + 3,9
Gesamtproduktivität	$\frac{\text{Umsatz}_{\text{real } ^*)}}{\text{Kosten}_{\text{real } ^*)}}$	$\frac{3300}{3162} = 1,044$ Basisjahr 1	+ 148 + 72	$\frac{3448}{3234} = 1,066$ Berichtsjahr 2	+ 2,2

*\*) bewertet zu Preisen des Vorjahres (Basisjahr 1)*

Abb. 18: Ergebnis - Profitabilität - Preisänderungen - Gesamtproduktivität

- Das operative *Ergebnis* als Saldo von Umsatz und dazugehörigen Kosten nimmt in der Berichtsperiode von 138 um 11 auf 149 Mio. DM zu.
- Hinter diesem Ergebnisanstieg stehen ein Umsatzwachstum um 208 auf 3508 Mio. DM und ein Kostenanstieg um 197 auf 3359 Mio. DM.
- Die *Profitabilität* als *Verhältnis* von Umsatz zu Kosten einer Periode bleibt unter den genannten Bedingungen mit 1,044 unverändert.
- Im Berichtsjahr 2 kam es zu *Preisänderungen*. Das waren beim Umsatz plus 60 Mio. DM oder 1,7% und bei den Kosten 125 Mio. DM oder 3,9%.
- Um diese Preiswirkungen sind die Zahlen des Berichtsjahres 2 zu bereinigen, um auf das gleiche Preisniveau wie im Vorjahr 1 (Basisjahr) zu kommen. Bewertet man also zu den gleichen Preisen wie im Basisjahr, verbleiben für das Berichtsjahr ein *realer Umsatzanstieg* um 148 auf 3448 Mio. DM und ein *realer Kostenanstieg* um 72 auf 3234 Mio. DM. Die *Gesamtproduktivität* steigt dabei von 1,044 auf 1,066, also um 2,2% Prozentpunkte.<sup>56</sup>

Die *relative Veränderung der Produktivität* wird also durch die Veränderung des Verhältnisses von realen Umsätzen (Leistungen) zu den realen Kosten bestimmt. In der graphischen Darstellung (vgl. Abb. 19) drückt sich dies im Koordinatenkreuz von Output und Input durch die Veränderung des Winkels  $\alpha$  aus.

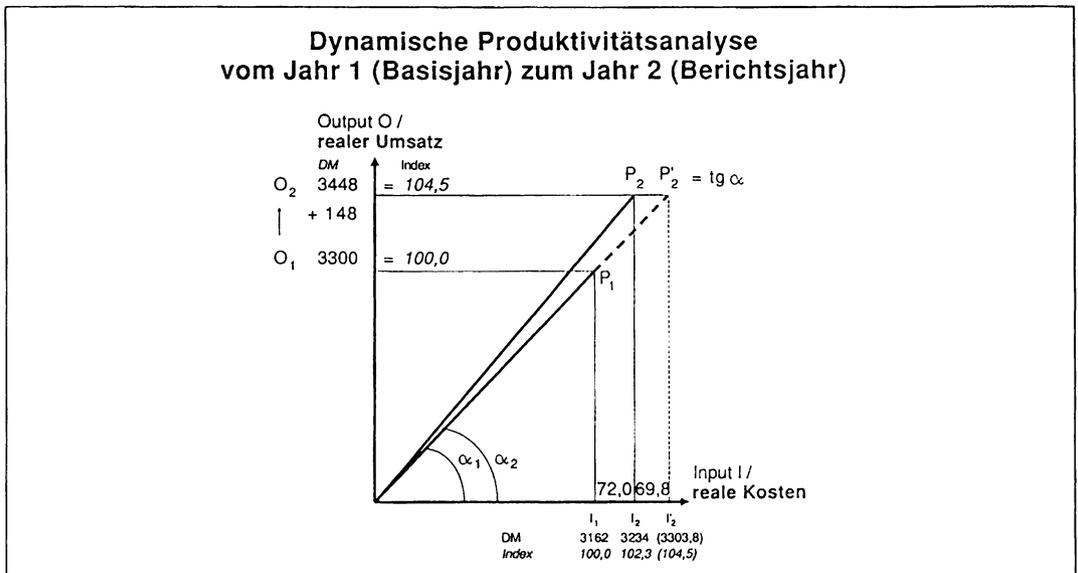


Abb. 19: Dynamische Produktivitätsanalyse

<sup>56</sup> Das entspricht 2,1072 %.

Die *absolute Veränderung der Produktivität* ist die Differenz zwischen der zur realen Umsatzentwicklung proportionalen und der eingetretenen realen Kostenveränderung. In der Abb. 19 ist es die Differenz zwischen Input  $I'_2$  und  $I_2$ , die sich wie folgt errechnen lässt:

Bei einem Anstieg des Umsatzes von  $O_1$  auf  $O_2$  ergäbe sich bei konstanter Produktivität  $P_1$  ein realer Kostenwert  $I'_2$

$$I'_2 = \frac{O_2}{P_1} = \frac{3448}{1,044} = 3303,8$$

Der lineare Kostenanstieg führt also zu

$$\begin{aligned}\Delta I'_2 &= I'_2 - I_1 \\ &= 3303,8 - 3162 \\ &= 141,8\end{aligned}$$

Mit einem relativen Produktivitätsanstieg auf  $P_2$  steigen die Kosten in der Berichtsperiode 2 jedoch nur auf

$$I_2 = \frac{O_2}{P_2} = \frac{3448}{1,066} = 3234$$

Daraus folgt in der aktuellen Berichtsperiode 2 ein absoluter Produktivitätsanstieg von  $\Delta P_2$ :

$$\Delta P_2 = I'_2 - I_2$$

$$\Delta P_2 = \frac{O_2}{P_1} - \frac{O_2}{P_2}$$

$$\Delta P_2 = 3303,8 - 3234$$

$$\Delta P_2 = 69,8$$

oder

$$\Delta P_2 = \frac{O_2}{P_1} - \frac{O_2}{P_2}$$

$$\Delta P_2 \cdot P_2 = \frac{P_2}{P_1} \cdot O_2 - O_2$$

$$\Delta P_2 \cdot P_2 = O_2 \cdot \left( \frac{P_2}{P_1} - 1 \right)$$

$$\Delta P_2 = \frac{O_2}{P_2} \cdot \left( \frac{P_2}{P_1} - 1 \right)$$

$$\Delta P_2 = I_2 \cdot \left( \frac{P_2}{P_1} - 1 \right) = 3234 \cdot \left( \frac{1,066}{1,044} - 1 \right)$$

Der *absolute* Produktivitätsfortschritt ergibt sich als das Produkt aus den realen Kosten des Berichtsjahres 2 multipliziert mit der bereits errechneten Steigerungsrate der Produktivität:

Absolute Veränderung der Gesamtproduktivität	=	Reale Kosten	*	Steigerungsrate der Produktivität
69,8	=	3234	*	0,021073

Die Interpretation des absoluten Produktivitätsfortschrittes als *Kosteneinsparung* ist nur unter der Voraussetzung zulässig, dass die Ergebnisstruktur der abgesetzten Produkte im Periodenvergleich etwa konstant bleibt. Ist dies nicht der Fall, kommt es zu Erlösverbesserungen bzw. Erlösverschlechterungen, die durch die Struktur des Output bedingt sind und nicht ursächlich vom Input herrühren. Dieser Fall tritt z.B. dann ein, wenn ein weniger ertragreiches altes Produkt durch ein ertragsstarkes neues Produkt abgelöst wird oder die Absatzstrukturen sich ergebnisrelevant sprunghaft ändern. Diese outputbezogenen Produktivitätseffekte haben mehr dispositiven Charakter und können nicht der Kostenentwicklung zugerechnet werden.

In der Praxis wird das dann relevant, wenn von der Outputseite kommende Produktivitätseffekte (Effektivitäten) die Analyse der Kosten verfälschen und zu Fehlsteuerungen der Ressourcen führen könnten. Dazu sind die outputbedingten Produktivitätseffekte vor der Kostenanalyse (Effizienz) zu isolieren.

An dieser Stelle wird nochmals deutlich, dass *die in die Kosten- und Leistungsrechnung eingebundene Produktivitätsrechnung Effekte sowohl von der Input- als auch von der Outputseite einschliesst.*

Die hier beschriebenen Rechenvorgänge können auf verschiedene Arten von Vergleichen (Ist-Ist, Ist-Plan, Plan-Plan oder Plan-Ist) angewandt werden (Vgl. hierzu Kapitel 6.2.).

Nach dem gleichen Vorgehen wie bei den Gesamtwerten lassen sich auch *Teilprofitabilitäten* und *Teilproduktivitäten* für einzelne Kostenblöcke wie Personalkosten oder Vertriebskosten errechnen.

Die *absoluten* Veränderungen der Teilprofitabilitäten bzw. der Teilproduktivitäten addieren sich dabei zur absoluten Veränderung der Gesamtprofitabilität bzw. der Gesamtproduktivität.

*Teilprofitabilitäten* wie z.B. "Umsatz je DM Personalkosten" bilden ein sensitives Instrument zur Anzeige von Ergebnistendenzen und eignen sich (als Rechnung gleitender Durchschnitte) u.a. gut für kurzfristige Ergebnisprognosen.

Gebräuchlicher sind allerdings *Teilproduktivitäten* (vgl. Abb. 20). Hierfür kann man beliebige Kostengruppierungen wählen. Die Kostenblöcke sollten nicht zu klein sein, da es bei der Produktivitätsbetrachtung um keine Pfennigrechnung gehen kann und es hierbei zunächst in der Diagnose um Grössenordnungen und Tendenzen geht.

<b>Gesamtproduktivität</b>						
und						
<b>Teilproduktivitäten nach Arten und Funktionen</b>						
reale Werte in Mio. DM	Basisjahr 1 (Index = 100)	△	Berichtsjahr 2		△ Produktivität	
			absolut	Index	absolut	in %
Gesamtleistung	3300	148	3448	104,5	.	.
Gesamtkosten davon	3162	72	3234	102,3	69,8	2,2
<b>Teilkosten nach Arten</b>						
Personal	1265	15	1280	101,2	41,7	3,3
Kapital	300	25	325	108,3	- 11,5	- 3,5
Material	1597	32	1629	102,0	39,6	2,4
<b>Teilkosten nach Funktionen</b>						
Vertrieb	662	15	677	102,3	14,7	2,2
Entwicklung	300	5	305	101,7	8,4	2,8
Verwaltung	200	2	202	101,0	7,0	3,5
Umsatzkosten	2000	50	2050	102,5	39,7	1,9

Abb. 20: Gesamt- und Teilproduktivitäten nach Arten und Funktionen

Bei der herkömmlichen Gliederung nach *Kostenarten* stehen Kostenstrukturen, Substitutionseffekte und Tendenzaussagen im Vordergrund.

Die *Funktionskosten* sind dagegen auf Prozesse und Aktivitäten und damit mehr auf die Verantwortung in der Organisation gerichtet. Hier geht es vor allem um die Angemessenheit der Kosten für einzelne Funktionen im Sinne strategischer Zielsetzungen.

Wie bereits erläutert, können auf den Gesamtoutput bezogene Teilproduktivitäten auch Mengeneinheiten im Nenner aufweisen wie z.B. bei der *Arbeitsproduktivität* die Anzahl der Mitarbeiter oder der geleisteten Stunden. Der Zusammenhang zur Kostenrechnung lässt sich dann allerdings nur über die *Personalkostenproduktivität* herleiten.

Im Gegensatz zur "Pro-Kopf-Rechnung" der Mitarbeiterproduktivität (reale Leistung bzw. realer Umsatz je Mitarbeiter) fängt die *Personalkostenproduktivität* - neben den reinen Mengeneffekten - auch kostenwirksame Veränderungen in der Ausbildungsqualität der Mitarbeiter ein. So ist in der Siemens AG der Anteil der Angestellten in 20 Jahren bis 1990 von 37% auf 57% gestiegen; darin hat sich die Anzahl der Hochschul- und Fachhochschulabsolventen mit rd. 45.000 mehr als verdoppelt<sup>57</sup>. Wie die unterschiedliche Entwicklung der Arbeits- und Personalkostenproduktivität in Abb. 21 zeigt, hinterlassen solche Bewegungen deutliche Spuren in den Produktivitätskennzahlen.

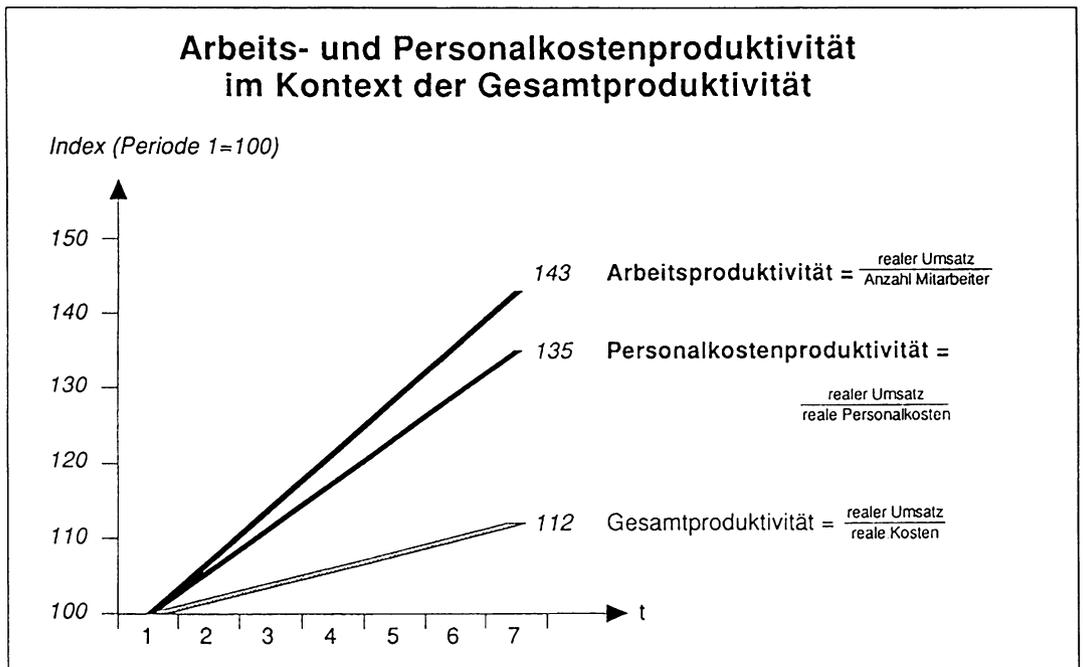


Abb. 21: Arbeits- und Personalkostenproduktivität im Kontext der Gesamtproduktivität

<sup>54</sup> Vgl. Zimmermann, A. (1994), S. 964.

### 3.2.2. Stückkosten als Messgröße für die Wettbewerbsfähigkeit

Mit der Messung von Mengenrelationen beschreiben Produktivitätskennzahlen die Veränderung der "inneren" Leistungsfähigkeit der Wertschöpfungsprozesse in einer Geschäftseinheit. Das notwendige Mass an Produktivitätssteigerung zur Erlangung bzw. Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit lässt sich jedoch nicht im Innenbezug der eigenen Aktivitäten bestimmen. Das wird erst im Vergleich mit den Hauptwettbewerbern sichtbar. Dabei lassen sich die Ursachen nachhaltiger Ertragsschwächen am wirkungsvollsten auf der Produktebene orten, analysieren und bewerten. Im *Strukturvergleich der Stückkosten* zwischen dem eigenen Produkt und dem Produkt des gefährlichsten Wettbewerbers tritt die eigene (relative) Kostenposition am deutlichsten zu Tage (vgl. Abb. 22).

Ein solcher Vergleich ist allerdings schwierig und nicht immer so eindeutig wie es nach der Abb. 22 erscheint. Abgesehen von Datenbeschaffungsproblemen spielen hierbei nicht nur die Kosten mit ihren Faktorpreisen und dabei die Effizienz der Wertschöpfungsprozesse in der eigenen Organisation eine Rolle, sondern es können auch hier wieder wesentliche Effektivitätseinflüsse, wie Anzahl und Ausprägung der *Leistungsmerkmale* eines Produktes, sowie deren Umsetzung im *Produkt-Design* wirksam werden. Die Effektivitätsmerkmale stehen in einer inneren Beziehung zur Unternehmenskultur und zur Denkweise der Ingenieure. Sie sind aber auch im Kontext zum Verhalten und zur "Kultur" der Marktteilnehmer zu sehen und unter längerfristigen Gesichtspunkten nicht immer einfach und eindeutig zu bewerten.

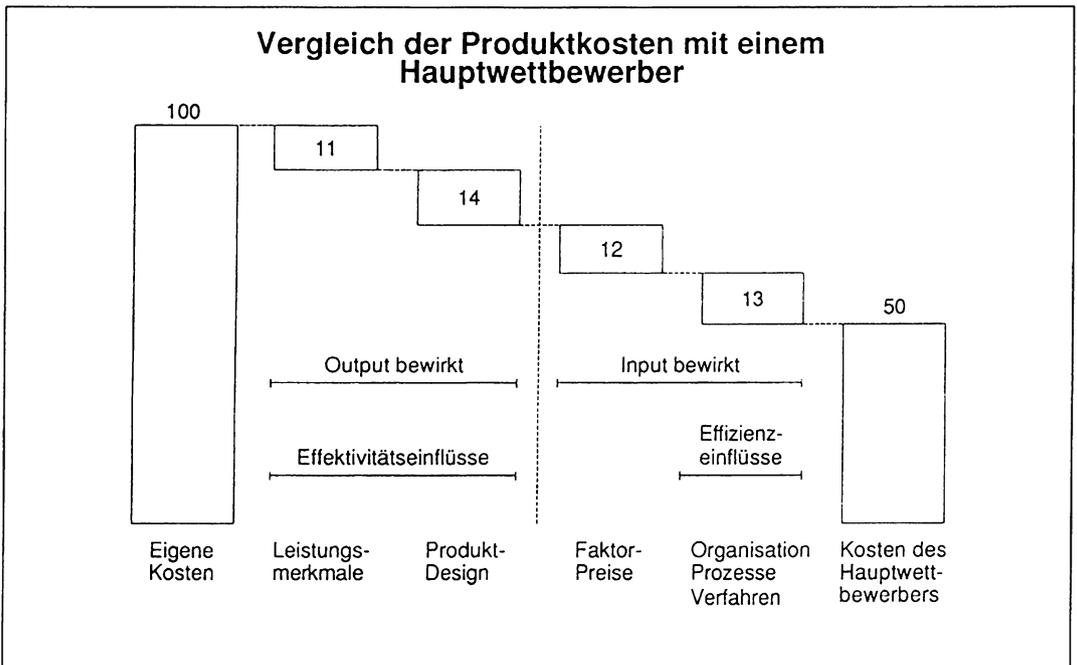


Abb. 22: Vergleich der Produktkosten mit einem Hauptwettbewerber

Die Stückkosten bilden damit eine entscheidende "äussere Flanke" im Wettbewerb. Von hier leitet sich das Mass der notwendigen Produktivitätsfortschritte ab. Es nützt wenig, "beachtliche" Rationalisierungsfortschritte von z.B. 10% und mehr zu erzielen, wenn die wichtigen Wettbewerber um 30 bis 40% niedrigere Stückkosten haben. Produktivitätsveränderungen sind darum im Aussenbezug zu Markt und Wettbewerb zu sehen (vgl. Abb. 23).

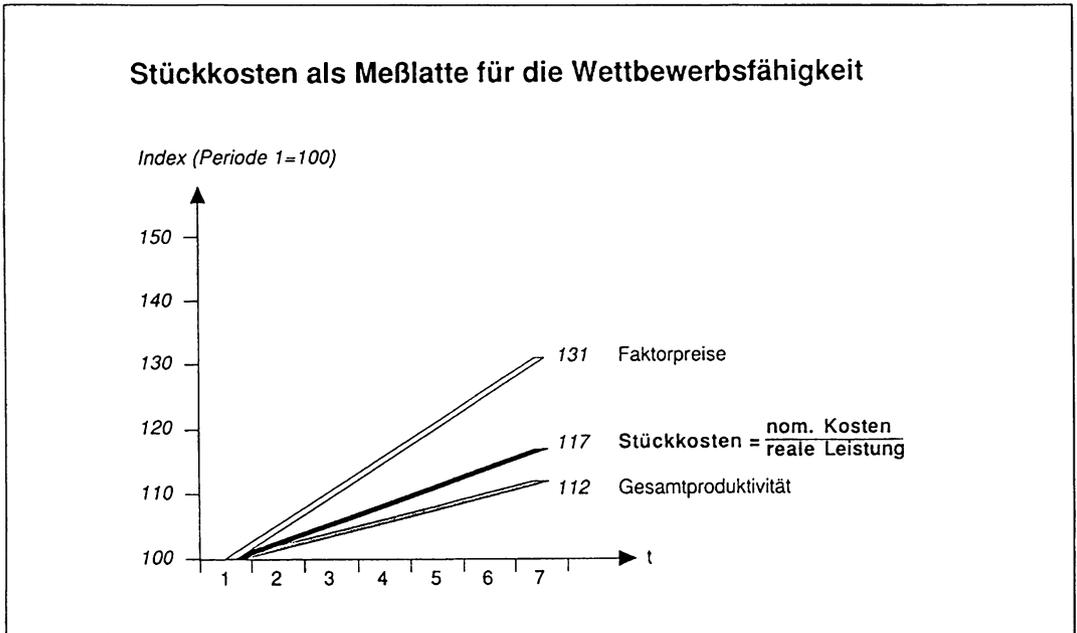


Abb. 23: Stückkosten als Messlatte für die Wettbewerbsfähigkeit

### 3.2.3. Produktivität und Wirtschaftlichkeit von Leistungsgrössen in indirekten Bereichen

Mit dem Übergang von Wertgrössen, die in die Erfolgsrechnung eingebunden sind, auf mengenbasierte interne Outputgrössen geht der unmittelbare Ergebnisbezug verloren. Den Mengen, wie Maschinenstunden oder Anzahl Verwaltungsakte (z.B. Rechnungen prüfen, Disponieren oder Aufträge bearbeiten), stehen hier zunächst nur die - aus der Kostenrechnung dafür zugeordneten - Kosten gegenüber. Organisatorisch gesehen spielen sich diese Prozesse und Aktivitäten in Kostenstellen ab. Die Kosten selbst sind jedoch häufig das Ergebnis mehrerer kostentreibender Grössen. Diese sind dann entweder getrennt zu behandeln oder - falls es sich nur um unterschiedliche Ausprägungen eines qualitativ gleichen Merkmals handelt - mit Äquivalenzziffern "auf einen Nenner" zu bringen.

Planung und Kontrolle der Produktivität und Wirtschaftlichkeit solcher Vorgänge lassen sich mit einem einfachen *Grundmodell* abbilden (vgl. Abb. 24):

Die in den Mengen-Dimensionen wie Stück, Stunden oder Anzahl der Vorgänge definierten Aktivitäten stehen hier für den Output und sind originäre Mengengrössen im Sinne des

Produktivitätsgedankens. Diese Output-Einheiten, die im Wertschöpfungsprozess bei der Herstellung von Produkten und Leistungen gebraucht werden, sind zu wettbewerbsfähigen Einheitskosten bereitzustellen.

Im direkten Bereich - beispielsweise der Fertigungsdurchführung - sind diese Zusammenhänge mit Outputgrößen wie Maschinenstunden o.ä. relativ transparent und gut beherrschbar. Kompliziert wird es dagegen in der Fertigungssteuerung, wenn es keinen einheitlichen, pragmatisch zu vertretenden Leistungsbezug gibt. Bei einer Fertigung mit sehr unterschiedlichen Auftrags- und Losgrößen oder mit hohem Änderungsbedarf werden dann die verursachungsgerechten Kostenzuordnungen auf einzelne Aktivitäten wie Disponieren, Bearbeitung von Arbeitsplänen und Stücklisten, technische Änderungen sowie einzelne Tätigkeiten bei der Auftragsbearbeitung relevant.

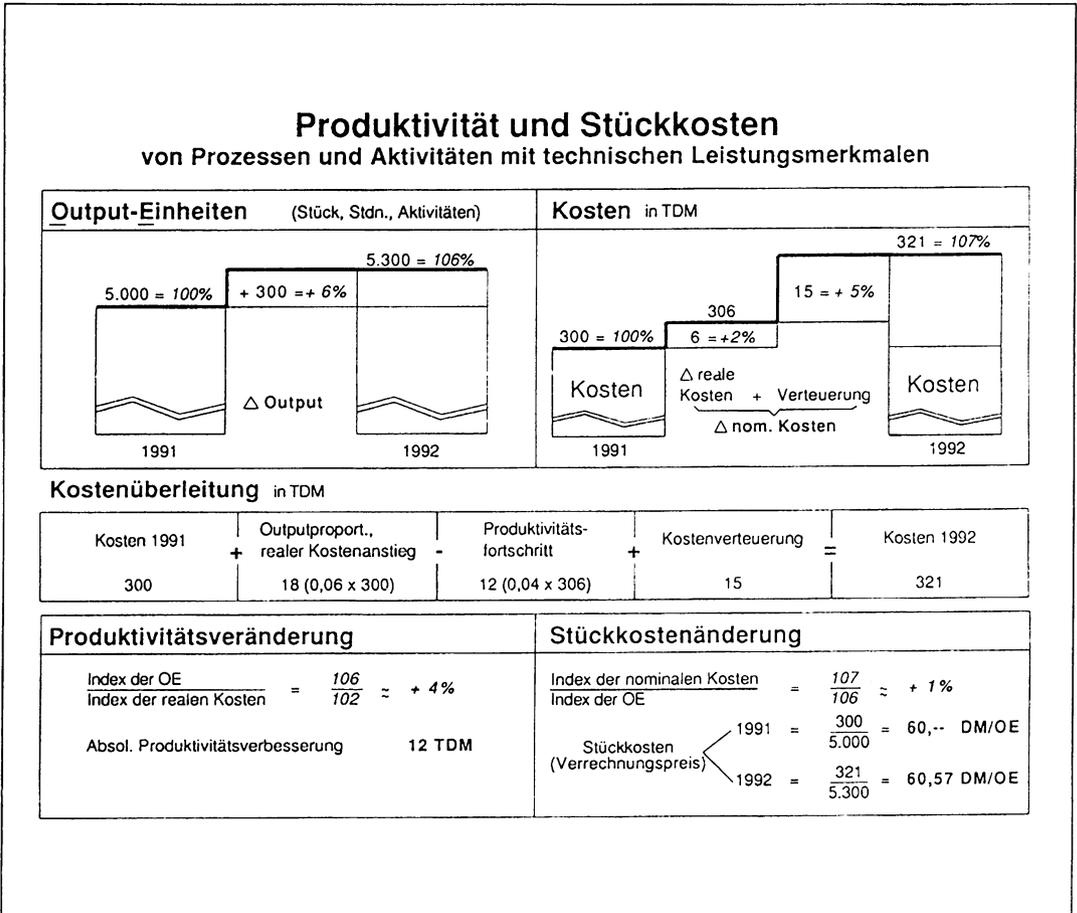


Abb. 24: Produktivitäten und Stückkosten von Prozessen und Aktivitäten

Das ist ein Feld, auf dem die *Prozesskostenrechnung* (Activity Based Costing) gezielt und sinnvoll angewandt werden kann. Mit spezifischen Kostenzuordnungen geht es hierbei um

*Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeits-Controlling* für Prozesse und Aktivitäten einerseits und um *verursachungsgerechte Stückkosten* für Produkt- und Auftragskalkulationen andererseits.

Diese für das *Controlling indirekter Bereiche* sehr nützlichen Zusammenhänge finden nur langsam Eingang in die praktische Anwendung. Das liegt einmal daran, dass in grossen Organisationen die Aufmerksamkeit immer noch zu einseitig auf die traditionelle Kostenbetrachtung gelegt wird; zum anderen ist die Herstellung und Verfolgung von Bezügen zwischen derartigen Aktivitäten und den dabei verursachten Kosten nicht immer einfach und z.T. auch aufwendig. Vielleicht spielt dabei auch eine Rolle, dass die dabei zu Tage tretenden Erkenntnisse "unbequem" sind.

Dort, wo die Produktivität von sich wiederholenden Massenvorgängen vorangetrieben werden muss, sollte dieses Instrumentarium unverzichtbar sein. An mangelnden betriebswirtschaftlichen Methoden liegt es jedenfalls nicht, wie J. Kloock<sup>58</sup> als Antwort auf den Reimport der Prozesskostenrechnung überzeugend nachgewiesen hat.

Die Erfolgsmerkmale, die sich unmittelbar in den Zahlen der Erfolgsrechnung niederschlagen, werden begleitet von Einflussgrössen, die an Zeit, Qualität und Flexibilität anknüpfen und durch Kennzahlen wie z.B. Lieferservicegrad, mit Lieferfähigkeit und Liefertreue gemessen werden. Solche mehr "technischen", nicht finanziellen Erfolgsgrössen gewinnen zunehmende Bedeutung bei der Steuerung der Unternehmen und ihrer Geschäftseinheiten, weil sie die Aktivitäten in einfacher Weise und "handlungsorientiert" direkt auf ein bestimmtes Ziel lenken, z.B. Halbierung der Lieferzeit. Dazu Johnson und Kaplan: "More important ... is measuring and reporting a variety of nonfinancial indicators. The indicators should be based on the company's strategy and include key measures of manufacturing, marketing, and R&D success. For example, a company emphasizing quality could measure internal failure indicators - scrap, rework, part-per-million defect rates, unscheduled machine downtime - and external failure indicators - customers complaints, warranty expenses, and services calls." <sup>59</sup>

Besonders für die Verantwortlichen einzelner Aktivitäten "vor Ort" hat die Steuerung über solche nicht finanziellen Erfolgsmerkmale den Vorteil, dass sie die Wirkungen ihres Handelns in Kennzahlen direkt abgebildet finden. Sie bekommen damit Stellgrössen in die Hand, mit denen die konkrete Arbeit auf die vereinbarten Ziele ausgerichtet werden kann. Da solche Kennzahlen in der Regel keine "direkte Durchschaltung" in die interne Erfolgsrechnung haben, ist ihre Relevanz im Hinblick auf die geschäftlichen Ziele von Zeit zu Zeit zu überdenken.

*Qualität* und *Zeit* werden heute nicht mehr generell als konkurrierende Zielsetzungen zu den *Kosten* verstanden. Vielmehr werden hierin *entscheidende Synergie-Merkmale* für den Unternehmenserfolg gesehen, die sich dann - wenn sie im Sinne der strategischen Zielsetzung richtig eingesetzt werden - in den rechenbaren Vorgängen der Erfolgsrechnung vorteilhaft in den Erlösen und Kosten niederschlagen.

So trägt ein "rechtzeitig richtiges" Produkt häufig deutlich mehr zur Füllung der Auftragsbücher und zur Steigerung der Erlöse bei, als es u.U. Konjunktur und Markttrends

<sup>58</sup> Kloock, J. (1991); vgl. auch Ziegler, H. (1992), S. 304-318.

<sup>59</sup> Johnson, H. Th./Kaplan, R. S. (1987), S. 256f.

erwarten lassen. Qualität und Zeit sollte man nicht nur im Dreieck zu den Kosten verstehen, sondern hiermit auch den ebenso erfolgswirksamen Bogen zur Gestaltung der Produkte und Dienste schlagen. Ergebnis und Produktivität werden so zu korrespondierenden Größen von Qualität und Zeit (Vgl. Abb. 25).

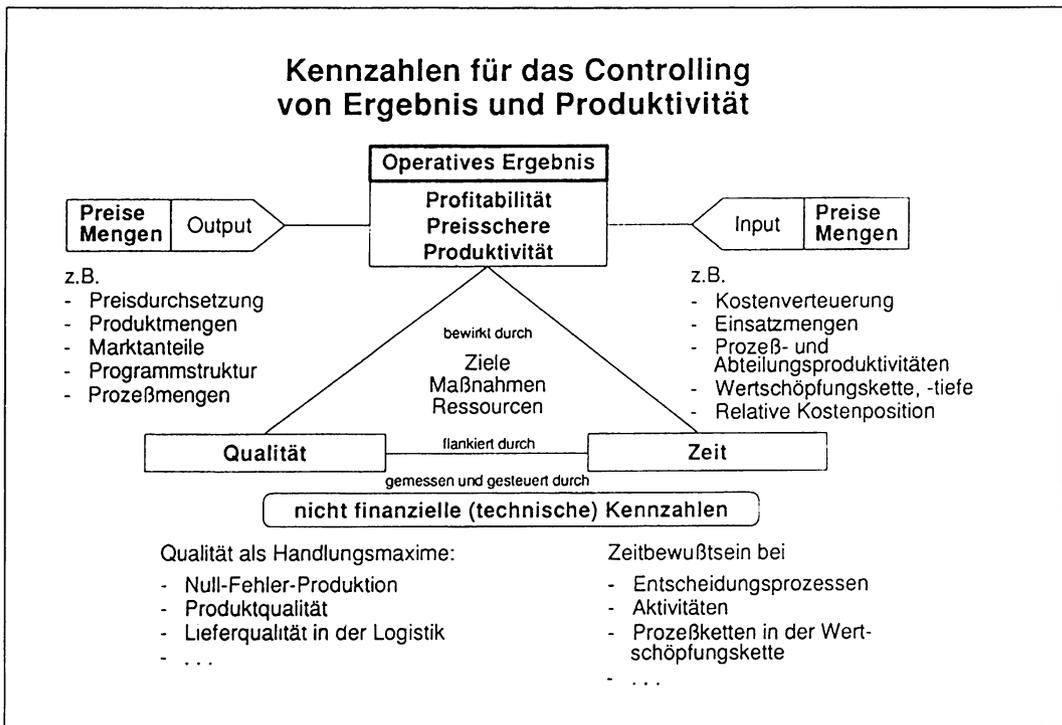


Abb. 25: Kennzahlen für das Controlling von Ergebnis und Produktivität

Damit ist auch der Rahmen skizzenhaft abgesteckt, in dem sich das Controlling von Produktivität und Wirtschaftlichkeit bei der routinemässigen Geschäftstätigkeit abspielt.

## 4. Steuerung der Produktivität als strategische Aufgabe

Betrachtet man die Steuerung der Produktivität nicht nur als operative, sondern auch als strategische Aufgabe, so richtet sich der Blick von kurzfristig-operationalen Ergebnisgrößen auf langfristige und oftmals qualitativ geprägte Erfolgspotentiale. Strategisches Denken und Handeln zielt auf Analyse, Erhalt und Beeinflussung sowie Schaffung von Potentialen, die unternehmerische Optionen in der Zukunft erfolgsorientiert eröffnen sollen.<sup>60</sup>

### 4.1. Produktivität als Erfolgspotential

Unter *Erfolgspotentialen* versteht man die Gesamtheit der Voraussetzungen, Determinanten und Optionen von Unternehmen, die geeignet erscheinen, als langfristige Orientierungs- oder Steuerungsgrößen (sog. Erfolgsfaktoren) zu dienen und Erfolge aufgrund von geplanten oder eingeleiteten strategischen Massnahmen für einen bestimmten Zeitraum zu generieren. Erwerbswirtschaftlich ausgerichtete Organisationen sind nur dann dauerhaft überlebensfähig, wenn sie in der Lage sind, damit den finanziellen Erfolg langfristig abzusichern.<sup>61</sup>

In der strategischen Planungspraxis erscheint der traditionelle Ergebnisbegriff jedoch in dem Masse problembehaftet, wie die einfache Fortschreibung pagatorischer Erfolgsgrößen in Zukunftsperioden mit vermehrter Unsicherheit verbunden ist. Die Extrapolationen von Liquiditäts- und/oder Ergebnisgrößen ist wenig hilfreich, wenn die zugrundeliegenden (exogenen) Planungsprämissen einem starken und zum Teil diskontinuierlichen Wandel ausgesetzt sind.

Unter diesen Bedingungen ist der Planungsprozess verstärkt auf die Erfolgsvoraussetzungen zukünftiger Perioden zu fokussieren. So kommt der Identifikation von *Vorsteuergrößen* zukünftiger Erträge besondere Bedeutung zu. Derartige Vorsteuergrößen sind insbesondere von Gälweiler unter dem Begriff der "Erfolgspotentiale"<sup>62</sup> in die betriebswirtschaftliche Diskussion eingebracht worden.

Gälweiler sieht das Erfolgspotential einer Unternehmung (*unternehmensspezifische Erfolgspotentiale*) als die Summe aller geschäftsspezifischen Voraussetzungen,

- die den langfristigen Erfolgsspielraum, insbesondere seine Obergrenzen, determinieren;
- die spätestens dann bestehen müssen, wenn die periodengebundene Erfolgsrealisierung beginnt;
- deren Schaffung relativ langen Zeitbedarf erfordert.<sup>63</sup>

Daneben existieren *marktspezifische Erfolgspotentiale*, die objektiv nachgefragte, bekannte oder latente Kombinationen von Produkteigenschaften und Preisen, aber auch latente Bedürfnisse darstellen.

<sup>60</sup> Vgl. Kirsch, W. (1990), S. 357.

<sup>61</sup> Vgl. auch Pümpin, C. (1982), S. 29; Kirsch, W. (1990), S. 363.

<sup>62</sup> Gälweiler, A. (1974); vgl. auch Coenenberg, G., Baum, H.G. (1987), S. 43.

<sup>63</sup> Gälweiler, A. (1974), S. 11.

Erfolgspotentiale gelten in diesem Sinne als die "... strategischen Chancen einer Unternehmung, in der Zukunft Gewinne zu erzielen" <sup>64</sup> und werden auch als "strukturelle Profitabilität" <sup>65</sup> bezeichnet.

In marktorientierter Sichtweise können Erfolgspotentiale durch den "... Deckungsgrad von unternehmerischer Stärke und umweltlicher Chance" <sup>66</sup> gesehen werden. Erfolgspotentiale ergeben sich demnach als Konsequenz der Abstimmung von Umfeld-, Markt- und Unternehmenssituation (Wettbewerbsposition) mit Strategien zur Veränderung bzw. Anpassung dieser Positionen und mit dem Ziel, Wettbewerbsvorteile zu erringen.

Mit der Suche nach Schlüsselgrößen des Erfolgs beschäftigen sich seit langem Praktiker, Wissenschaftler und Teildisziplinen der Betriebswirtschaftslehre. Studien im Bereich

- der Organisationstheorie <sup>67</sup>
- der Entscheidungs- <sup>68</sup> und Führungsforschung <sup>69</sup>

haben Einzelaspekte des Unternehmenserfolges analysiert. Auch Arbeiten, die

- der Insolvenz- und Krisentheorie <sup>70</sup>,
- den Beiträgen zur Theorie der Frühwarnsysteme <sup>71</sup> oder
- dem Strategischen Management <sup>72</sup>

zugeordnet werden können, haben versucht, Ursachen für den Unternehmenserfolg zu identifizieren. Seit Mitte der siebziger Jahre, verstärkt in den achtziger Jahren, beschäftigen sich die empirische Theorie der Unternehmensentwicklung <sup>73</sup> und die empirische Erfolgsfaktorenforschung im Rahmen eines empirisch-induktiv angelegten Forschungsprogramms mit der Aufdeckung von Schlüsselgrößen des Erfolgs der Gesamtunternehmung, einzelner Geschäftsbereiche oder Geschäftsfelder.

Das Ziel der Erfolgsfaktorenforschung besteht darin, Determinanten des Unternehmenserfolges - operationalisiert als Gewinn, Deckungsbeitrag, Rentabilität, Produktivität, Umsatz, Kapitalwert u.v.a.m. - zu identifizieren.

<sup>64</sup> Kropfenberger, D. (1985), S. 73.

<sup>65</sup> Coenenberg, G., Baum, H.G. (1987), S. 38.

<sup>66</sup> Coenenberg, G., Baum, H.G. (1987), S. 37.

<sup>67</sup> Vgl. Fessmann, K. D. (1980); Grabatin, G. (1981); Bock, K. W. (1986); Macharzina, K., Oechsler, W. A. (1979); Roters, M. (1989).

<sup>68</sup> Vgl. Hauschildt, J. (1983a); Gemünden, H.G. (1987), S. 1063-1077.

<sup>69</sup> Vgl. Bleicher, K. (1980); Domsch, M. (1988), S. 107-125; Witte, E. (1987), Sp. 163-175; Wohlgenuth, A.C. (1989).

<sup>70</sup> Vgl. Smart, C.F., Stanbury, W.T. (1978); Bratschitsch R., Schnellinger, W. (1981); Hauschildt, J. (1983b), S. 142-152; Stachle, W.H., Stoll, E. (1984); Schimke, E., Töpfer, A. (1985); Müller, R. (1986); Krystek, U. (1987); Müller-Stewens, G. (1989), S. 639-645); Albach, H., Bock, K., Warnke, Th. (1984).

<sup>71</sup> Vgl. Albach, H., Hahn, D., Mertens, P. (1979); Tümpen, M. (1987).

<sup>72</sup> Vgl. Hax, A.C., Majluf, N.S. (1988); Kirsch, W., Roventa, P. (1983).

<sup>73</sup> Vgl. Albach, H. (1986); ders. (1971), S. 133-156.

Sowohl Volkswirtschaften als auch einzelne Unternehmen benutzen eine Reihe verschiedenster Performance-Masse, um Produktions- und Absatzaktivitäten der Vergangenheit zu beurteilen, aber auch um strategische Entscheidungen für die Zukunft vorzubereiten. In allen diesen Beurteilungen und Überlegungen ist die "Produktivität" ein Mass, dessen Bedeutung von wirtschaftende Menschen immer als sehr hoch eingeschätzt wurde und wird. Für rational-wirtschaftende Einheiten besteht stets die Notwendigkeit, die Resultate ihrer Arbeit zu messen und mit dem dafür erforderlichen Ressourceneinsatz zu vergleichen. In Wettbewerbswirtschaften erscheint jedoch dieser Vergleich mit der Leistungsfähigkeit der Konkurrenz noch wichtiger.

Produktivitätsmessung, -beurteilung und -verbesserung ist daher grundlegend für jede (Volks-, Betriebs-) Wirtschaft. Einige Zitate mögen dies belegen:

- "The role of productivity in increasing national welfare is now universally recognised."<sup>74</sup>
- "The welfare of individual enterprises, and even of entire national economics, is widely regarded as dependent on their comparative productivity."<sup>75</sup>
- "At the national level, productivity is a major element of economic growth and progress ... At the industry level, above-average productivity growth leads to relative declines in costs and prices ... At the level of the firm, productivity is fundamental to profitability and survival ... At the personal level, increasing productivity in all of one's activities is an important aspect of self-fulfilment."<sup>76</sup>
- "Productivity management is generally acknowledged as being essential to the economic well being of any business."<sup>77</sup>
- "Productivity improvement is a pressing issue for modern organizations."<sup>78</sup>
- "The welfare of nations, enterprises, and even individuals is largely dependent on their relative productivity levels."<sup>79</sup>

Was die Forschungsmethoden der Erfolgsfaktorenidentifikation anbelangt, so dominiert neben der realtheoretischen Modellanalyse die empirische Datenanalyse mittels verschiedenster mathematisch-statistischer Methoden. Das Konzept der Erfahrungskurve und das Produktlebenszyklus-Konzept sind die bekanntesten analytisch-deskriptiven Modelle.

---

<sup>74</sup> Prokopenko, J. (1987), S. XI.

<sup>75</sup> Eilon, S.; Gold, B., Soesan, J. (1976), S. 3.

<sup>76</sup> Kendrick, J.W. (1984), S. 1.

<sup>77</sup> Green, F.B., Tashakori, A. (1987), S. 13.

<sup>78</sup> Mandakovic, T., Sander, M.E. (1987), S. 139.

<sup>79</sup> Hassan, M.F. u.a. (1987), S. 263.

Stellvertretend für die empirische Forschungsmethode können die Studien von Albach<sup>80</sup> und die Untersuchung des Strategic Planning Institute - die PIMS-Studie - genannt werden.<sup>81</sup>

Die Ergebnisse der empirischen Erfolgsfaktorenforschung schlagen sich in Katalogen von Erfolgsvariablen (-ursachen) nieder, die vielfältige Facetten aufweisen. Vielen Studien ist jedoch gemeinsam, dass die Produktivität als eine Quelle des Erfolges genannt wird. Dies äussert sich oft in sehr verschiedenen Formulierungen oder Umschreibungen, wie beispielsweise

- Wertschöpfung pro Arbeitnehmer
- Neue Produktionstechnologien
- Neue Materialien
- Reduktion von Ausschuss
- Kosteneinsparungs- und Rationalisierungsprogramme
- Produktivität durch Menschen
- Strenge Kostenkontrolle
- Kostenbewusstsein
- Qualitätsstreben, Qualität der Produkte
- Arbeitseffizienz.

Als Fazit kann festgehalten werden, dass die empirische Erfolgsfaktorenforschung die Produktivität als eine wesentliche Determinante des Unternehmenserfolges betrachtet. Dies gilt in gleicher Weise für das analytisch-deskriptive Modell der Erfahrungskurve, das den Zusammenhang zwischen der insgesamt produzierten Menge eines Produktes (kumulierte Produktionsmenge) und den realen wertschöpfungsbezogenen Stückkosten beschreibt. Die dabei wirkenden Einzelursachen der Kostenreduktion, und damit der Produktivitätssteigerung, können in folgenden Kategorien zusammengefasst werden:

- Übungsgewinne durch wiederholte Arbeitsverrichtungen (Lerneffekte)
- Technischer Fortschritt durch Entwicklung neuer Technologien
- Rationalisierungserfolge
- Zunehmende Kapazitätsauslastung (Fixkostendegression)
- Unternehmensgrösseneffekte

Während zahlreiche Instrumente zur Quantifizierung des Unternehmenserfolgs auf der Liquiditäts- und Ertragsebene vorliegen, sind der Messbarkeit von Erfolgspotentialen bis heute deutliche Grenzen gesetzt. Die Probleme bei der Messung von Erfolgspotentialen lassen sich etwa folgendermassen zusammenfassen:

- Die Messgrössen von Erfolgspotentialen sind meist qualitativer Art und daher oft nur "indirekt" (unter Zuhilfenahme von Indikatoren) darstellbar.<sup>82</sup>
- Die einzelnen Grössen sind häufig in unterschiedlichen Dimensionen zu messen.<sup>83</sup>

<sup>80</sup> Vgl. Albach, H. (1983a); ders. (1983b); ders. (1984); ders. (1985), S. 92-102; ders. (1986); ders. (1987), S. 636-661; ders. (1988), S. 69-83; Albach, H., Bock, K., Warnke, T. (1984), S. 779-793; Albach, H., Bock, K., Warnke, T. (1985).

<sup>81</sup> Vgl. Schoeffler, S., Buzzell, R. D., Hcany, D. R. (1974), S. 137-145.

<sup>82</sup> Vgl. Kropfenberger, D. (1986), S. 76.

- Es können sich deutliche zeitliche Unterschiede zwischen der Investition in ein Erfolgspotential und dessen (monetärer) Erfolgswirksamkeit ergeben. Zudem können Planungshorizont, Wirkungshorizont und Anpassungsdauer von Entscheidungen über Erfolgspotentiale unterschiedliche Reichweiten aufweisen.<sup>84</sup>
- Strategische Erfolgspotentiale werden vor allem als relative Größen im Markt definiert, so dass zu deren Messung auch Aussagen über die entsprechenden Ausprägungen anderer Anbieter im Markt benötigt werden.

## 4.2. Ausgewählte strategische Einflussfaktoren auf die Produktivität

### 4.2.1. Die Organisation als produktivitätstreibendes Merkmal

#### 4.2.1.1. Begriff der Organisation

Wenn man in der Organisation einen strategischen Einflussfaktor auf die Produktivität sieht, dann geht man davon aus, dass die Effizienz der Funktionen bzw. Prozesse in der Wertschöpfungskette in irgendeiner Weise von der Aufgabenteilung und Zuordnung im Unternehmen und von der Struktur der Prozesse und Funktionen beeinflusst wird. Unter Organisation versteht man also einerseits die Aufbauorganisation und andererseits die Prozessabläufe eines Unternehmens.<sup>85</sup> Die *Aufbauorganisation* befasst sich mit

- den sachlogischen Beziehungen zwischen Aufgaben und ihrer Übertragung auf Personen,
- den instrumentalen Beziehungen zwischen Stellen und Sachmitteln und
- mit den Verbindungen zwischen Stellen.

Ihr Ergebnis ist die dauerhafte Zuordnung der Organisationselemente: Aufgabe, Person und Sachmittel, einschliesslich der Arbeits-, Kommunikations- und Entscheidungsbeziehungen. Sie entsprechen einem formalen System von Regelungen,<sup>86</sup> innerhalb dessen sich die Prozesse der Wertschöpfung abspielen. Die sequentielle räumliche und zeitliche Strukturierung der Prozesse selbst ist Gegenstand der *Ablauforganisation*, die sich sowohl mit den Prozessen des Materialflusses als auch mit denen der Informationsverarbeitung und -weiterleitung befasst.

---

<sup>83</sup> Vgl. ebenda, S. 77.

<sup>84</sup> Vgl. Coenenberg, G., Baum, H.G. (1987), S. 40.

<sup>85</sup> Vgl. Kosiol, E. (1962), S. 32.

<sup>86</sup> Vgl. Frese, E. (1992), S. 113.

#### 4.2.1.2. Beziehungen zwischen der Organisation und der Produktivität

Da die Organisation wesentliche Rahmenbedingungen insbesondere für die Inputseite der Wertschöpfungskette vorgibt, fordert Kosiol, dass alle strukturierenden Regelungen danach zu beurteilen sind, "wie weit sie mit einem Minimum an eingesetzten Gütern (Sachgütern, Arbeits- und Dienstleistungen usw.) der Aufgabenerfüllung dienen".<sup>87</sup> Bezieht man den zweiten Aspekt der Produktivität, nämlich die Outputseite, mit ein, dann sind die strukturierenden Regelungen auch danach zu beurteilen, wie weit sie den Umfeldbedingungen (Markt / Wettbewerb) entsprechen. Es gilt also die These, dass das Produktivitätspotential einer Unternehmung umso höher ist, je besser die organisatorischen Regelungen den *externen Anforderungen des Marktes* und den *internen Anforderungen der Leistungserstellung* entsprechen. Mit den Worten von Kieser/Kubicek ist zu prüfen, inwieweit der doppelte Fit der Organisationsstruktur im konkreten Fall realisiert ist.<sup>88</sup>

Um diese Aussage zu konkretisieren und strategische Einflussmöglichkeiten auf die Produktivität zu erkennen, sind die einzelnen Dimensionen der organisatorischen Strukturierung getrennt zu betrachten. Hier sei auf einen Ansatz von Kieser/Kubicek zurückgegriffen, die die *Dimensionen* Spezialisierung, Koordination, Leistungssystem, Entscheidungsdelegation und Formalisierung unterscheiden.<sup>89</sup>

So werden z.B. Organisationen entsprechend der Art ihrer Aufgabenteilung und *Spezialisierung* beschrieben und in der Regel zwischen objektbezogener (divisionaler) und verrichtungsbezogener (funktionaler) Aufgabenteilung unterschieden. Beide Organisationstypen sind auf bestimmte Unternehmenskontexte zugeschnitten und bergen spezifische Vor- und Nachteile.

Bei *funktionalen* Organisationsformen sollen produktivitätsfördernde Wirkungen dadurch erreicht werden, dass gleichartige Tätigkeiten aus unterschiedlichen Unternehmensbereichen zusammengefasst und damit Synergie-Effekte erreicht werden. Als Beispiele sind Mengeneffekte in der Fertigung, Nachfragebündelung im Einkauf und Spezialisierungsvorteile aus der Bündelung von Know-how in Fachabteilungen genannt. Andererseits steigt bei Mehrprodukt-Unternehmen mit weiterer verrichtungsbezogener Spezialisierung der Koordinationsbedarf an. Informations- und Entscheidungswege werden verlängert, und die Flexibilität nimmt ab. Insbesondere bei Informationsverarbeitungsprozessen steht dem Vorteil spezialisierter Aufgabenerfüllung des Einzelschrittes der Nachteil wiederholter "geistiger" Rüstzeiten in den verrichtungsorientierten Spezialabteilungen gegenüber.

*Divisionale* Organisationsformen, wie sie heute zusammen mit einem hohen Mass von Entscheidungsdelegation in den Lean Management Konzepten verfolgt werden, führen zu weitgehend autonomen produktorientierten Organisationseinheiten. Ihr Einfluss auf die Produktivität durch starke Kundenfokussierung, Entlastung der Kommunikationsstruktur,

---

<sup>87</sup> Kosiol, E. (1962), S. 25.

<sup>88</sup> Vgl. Kieser, A., Kubicck, H. (1983), S. 219.

<sup>89</sup> Vgl. Kieser, A., Kubicck, H. (1983), S. 79. Von einem vergleichbaren Konzept geht auch Grochla aus, der zwischen den folgenden Dimensionen unterscheidet: Aufgabenzentralisation, Standardisierung, Formalisierung, Spezialisierung, Konfiguration.

Verkürzung von Entscheidungswegen, schnellere Anpassungsentscheidungen an Marktveränderungen betrifft insbesondere die Outputseite der Produktivität.

Eine Übersicht über Vor- und Nachteile der divisionalen Organisation gibt die Abb. 26.

Auch durch die Art der *Koordinationsmechanismen* wird die Produktivität indirekt beeinflusst. Während die Koordination durch *persönliche Weisungen* ein hohes Mass an flexibler Gestaltung der Input-/Output-Beziehungen erlaubt, führt sie bei zunehmender Unternehmensgrösse schnell zu einer Überlastung der Kommunikationskanäle und zu einer Überforderung der Koordinationskompetenz. Koordinationsleistungen durch *Programme* werden mit der Festlegung von allgemeinen Verfahrensrichtlinien erbracht. Ihr Nachteil liegt in der Begrenzung auf a priori bekannte Sachverhalte, die innovative Problemlösungen ausschliesst. Produktivitätsfördernd ist ihr programmierbares Verhaltensmuster, das auch bei einer hohen Zahl von Störeinflüssen zu schnellen Korrekturen bei Produktivitätsabweichungen führt. Die Koordination durch *Pläne* bedeutet die Entwicklung flexibler Koordinationsinstrumente auf der Basis zukunftsorientierter Festlegung von Zielvorstellungen. Ein flexibles Planungssystem kann auch bei veränderten Umweltbedingungen seine Gültigkeit behalten. Der Erfolg einer Koordination durch Pläne setzt jedoch ein starkes Mass an Delegation von Kompetenzen und Eigenverantwortlichkeit der Mitarbeiter voraus.

	<b>Vorteile der divisionalen Struktur</b>	<b>Nachteile der divisionalen Struktur</b>
<b>Kapazitäts- aspekt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entlastung der Leitungsspitze</li> <li>• Entlastung der Kommunikationsstruktur (zwischen den Divisionen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grösserer Bedarf an qualifizierten Leitungskräften</li> </ul>
<b>Koordinations- aspekt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringere Interdependenz der Subsysteme</li> <li>• Klar getrennte Verantwortungsbereiche</li> <li>• Transparenz der Struktur</li> <li>• Leichte Anpassung der Subsysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedarf an aufwendigen Koordinationsmechanismen</li> <li>• Notwendigkeit zusätzlicher zentraler Koordinationsstellen</li> <li>• Notwendigkeit getrennter Erfolgskontrollen</li> </ul>
<b>Aspekt der Entscheidungs- qualität</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach Produkten, Abnehmern oder Regionen spezifisch angepasste Entscheidungen</li> <li>• Kenntnis der spezifischen Umweltbedingungen</li> <li>• Schnellere Anpassungsentscheidungen an Marktveränderungen</li> <li>• Mehr integrierte, problemorientierte Entscheidungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrfachaufwand in bezug auf Zweckbereiche</li> <li>• Gefahr des Verlustes einer einheitlichen Politik des Gesamtsystems</li> <li>• Gefahr der Suboptimierung der Subsysteme (Eigeninteressen, kurzfristiger Erfolgsausweis)</li> </ul>
<b>Personen- bezogener Aspekt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bessere Entfaltungsmöglichkeit für Nachwuchskräfte, da weniger funktional spezialisiert</li> <li>• Ganzheitliche Leitungsaufgaben, direktere Beziehungen zum eigenen Beitrag</li> <li>• Personelle Autonomie der Subsysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringere Integration des Gesamtpersonals</li> <li>• Geringere Beziehungen zum Gesamtsystem und seinen Bereichen</li> </ul>

Abb. 26: Vor- und Nachteile der divisionalen Organisation<sup>90</sup>

<sup>90</sup> Quelle: Hill, W. et al. (1974), S. 187, zitiert nach Kieser, A., Kubicek, H. (1983), S. 99.

In ähnlicher Weise wie für die Spezialisierung und die Koordination lassen sich für die anderen Dimensionen der Organisation - Leitungssystem, Entscheidungsdelegation und Formalisierung - Beziehungen zur Produktivität herstellen und Hypothesen für den Einfluss unterschiedlicher Ausprägungen der Organisation aufstellen. Grochla und Welge stellen in einem Ansatz zur situativen Organisationsforschung die folgenden Hypothesen zur Diskussion:<sup>91</sup>

- "Je grösser die Variabilität der Umwelt, umso mehr weist ein sozio-technisches System die folgenden Eigenschaften auf: Instrumente zur Reduktion von Unsicherheit (Spezialstäbe in Interface-Positionen, z.B. Marktforschung) und flexible Koordinationsinstrumente (Partizipation, niedriger Entscheidungscentralisierungsgrad); je grösser die Entsprechung zwischen den Eigenschaften der Umwelt und strukturellen Dimensionen, umso erfolgreicher ist das sozio-technische System hinsichtlich der Ziele der Output-Erstellung."
- "Je stabiler die Umwelt und je höher das Grössenwachstum einer Unternehmung, umso stärker ist die Ausprägung bürokratischer Steuerungsinstrumente (hoher Standardisierungs- und Formalisierungsgrad); je besser die Entsprechung zwischen Grösse und bürokratischen Steuerungsinstrumenten, umso effizienter ist eine Unternehmung."
- "Je höher der Diversifikationsgrad einer Unternehmung, umso niedriger ist der Aufgabentralisierungsgrad (Aufgabengliederung nach Produkten, bzw. Regionen) und umso niedriger ist der Entscheidungscentralisierungsgrad; je stärker die Entsprechung zwischen diesen Merkmalen, umso höher ist der Erfüllungsgrad der Ziele der Outputerstellung und der strukturellen Ziele (Qualität der Koordination, Konflikt, externe Beziehungen)."

Obwohl eine breite empirische Überprüfung dieser Hypothesen noch aussteht, scheinen sie doch recht plausible Zusammenhänge zwischen dem Kontextfaktor "Unsicherheit der Umwelt" und den Organisationsdimensionen wie Spezialisierung, Formalisierung und Delegationsgrad zu vermitteln. Zahlreiche Grossunternehmen haben in den letzten Jahren erfolgreich mit der Schaffung weitgehend autonomer Geschäftseinheiten eine Divisionalisierung durchgeführt, mit dem Ziel, Produktivität und Flexibilität zu erhöhen. Im Hause Siemens wurde eine produktorientierte Struktur mit 17 geschäftsführenden Einheiten geschaffen. Die Gliederung von Mannesmann in 11 Führungsunternehmen ist an den gleichen Zielen orientiert. Ebenso gehen die in der Praxis entwickelten Lean-Management-Konzepte davon aus, dass eine flache Organisationsstruktur mit einem hohen Mass an Delegation und Eigenverantwortung der Mitarbeiter und damit kurze Entscheidungswege die Produktivität fördern.

Dabei darf allerdings nicht übersehen werden, dass der weitgehenden Delegation von Kompetenz und Verantwortung in die geschäftsführenden Einheiten eine klare strategische Führung durch die Unternehmensleitung gegenüberstehen muss. Nur dann lässt sich eine aktive Geschäftspolitik im Interesse des Gesamtunternehmens erfolgreich konzipieren und durchsetzen.

Nicht nur aufbauorganisatorische Regelungen werden nach diesen Konzepten als Einflussfaktoren auf die Produktivität erkannt, sondern insbesondere ablauforganisatorische

---

<sup>91</sup> Grochla, E., Welge, H. (1975), S. 288.

Massnahmen der Prozessstrukturierung wurden zum Zwecke der Produktivitätssteigerung entwickelt. Vor allem sei hier auf die Kerngedanken des Simultaneous Engineering verwiesen, das den sequentiellen Ablauf der Teilprozesse Produktentwicklung, Konstruktion, Produktionsplanung, Markteinführungsplanung durch eine Ablaufstruktur teilweise überlagerter und simultaner *Teilprozesse* ersetzt und damit wesentlich zur Verkürzung der Zeit von Entwicklungsbeginn bis zur Markteinführung beiträgt (time to market)<sup>92</sup>. In die gleiche Richtung weist der Ansatz des Business-Reengineering.<sup>93</sup>

## 4.2.2. Die Qualität als produktivitätsbegleitendes Merkmal

### 4.2.2.1. Begriff und Dimensionen der Qualität

Der Unternehmenserfolg wird sowohl von der *Qualität der Produkte*, d.h. den verschiedenen Produkteigenschaften, als auch von der *Qualität der im Unternehmen ablaufenden Prozesse* entscheidend geprägt. In beiden Erscheinungsformen der Qualität lässt sich ein Zusammenhang zur Produktivität erkennen, sowohl zur Output- wie auch zur Inputseite.

Bezogen auf das Produkt, wird Qualität übereinstimmend als Erfüllung von Anforderungen definiert. Nach dem Deutschen Institut für Normung ist Qualität "die Beschaffenheit einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen"<sup>94</sup>.

Qualität konkretisiert sich in unterschiedlicher Weise. Garvin unterscheidet acht Dimensionen oder Kategorien der Qualität:<sup>95</sup>

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| (1) Performance       | - Gebrauchsnutzen                                   |
| (2) Feature           | - Ausgestaltung                                     |
| (3) Reliability       | - Zuverlässigkeit                                   |
| (4) Conformance       | - Normgerechtigkeit,<br>Erfüllung von Anforderungen |
| (5) Durability        | - Haltbarkeit                                       |
| (6) Serviceability    | - Kundendienst-Verfügbarkeit                        |
| (7) Aesthetic         | - Ästhetik, Design                                  |
| (8) Perceived Quality | - Image   |

Mit diesen Dimensionen werden die Eigenschaften von Produkten angesprochen. Lediglich die Aspekte der Zuverlässigkeit und der Erfüllung von Anforderungen lassen sich auch auf Prozesse übertragen. Mit der Qualität von Arbeitsprozessen verbinden wir in der Regel Begriffe wie Fehlerfreiheit, Einhalten von Toleranzen, Erreichen vorgegebener Ziele und Termintreue. Alle genannten Dimensionen der Produkt- und Prozessqualität lassen unterschiedliche Grade der

<sup>92</sup> Vgl. Kap. 4.2.3.2.: Beziehungen zwischen Zeit und Produktivität.

<sup>93</sup> Vgl. Hammer, M., Champy, J. (1994).

<sup>94</sup> DIN 55350

<sup>95</sup> Vgl. Garvin, D. A. (1984), S. 29 ff.

Erfüllung zu, weshalb auch von guter oder schlechter Qualität, von hohem oder niedrigem Qualitätsniveau gesprochen wird.

Unterschiedliche Ausprägungen der Qualität können auf externe Ursachen zurückzuführen sein oder in den Arbeitsprozessen innerhalb des Unternehmens ihre Ursache finden. Extern bedingte Qualitätsschwankungen des Produkts können z.B. auf Abweichungen im zugelieferten Material zurückgehen oder auf Abweichungen in den Arbeitsprozessen durch Umwelteinflüsse zurückzuführen sein. Interne Qualitätsschwankungen werden z.B. durch fehlerhafte Einstellungen der Maschinen, Mängel der Konstruktion oder Arbeitsfehler in der Fertigung und Montage verursacht. Eine Fülle von Massnahmen dient dazu, das Qualitätsniveau abzusichern. Dazu gehören z.B. die Qualifizierung der Lieferanten, Wareneingangskontrollen, Klimatisierung und Clean-Room-Bedingungen oder - ganz allgemein - Massnahmen in der Organisation und zur Motivation.

Qualität bezieht sich also nicht nur auf die Produkte und Einsatzfaktoren, sondern auch auf alle Prozesse und Aktivitäten im Unternehmen. Qualitätsbewusstsein wird auf diese Weise zum Wesensmerkmal der Unternehmenskultur. Dazu schreibt z.B. die Qualitätsordnung des Hauses Siemens: "Qualität und Qualitätssicherung sind wesentliche Bestandteile unserer Unternehmensführung ... Es ist das Ziel, Produkte und Leistungen von hervorragender Qualität und von höchstem Nutzen für unsere Kunden zu bieten ... Jeder einzelne Mitarbeiter ist für die Qualität seiner Arbeit verantwortlich."<sup>96</sup>

#### **4.2.2.2. Beziehungen zwischen Qualität und Produktivität**

Mit der Planung und Realisierung eines bestimmten Qualitätsniveaus seiner Produkte positioniert sich ein Unternehmen relativ zu seinen Wettbewerbern im Markt. Dies vollzieht sich in der Regel in einem langjährigen Prozess, in dem sich das Qualitätsniveau als fester Bestandteil der Corporate Identity manifestiert. Die Beziehung von Qualitätsanforderungen des Marktes einerseits und angebotener Qualität andererseits erfährt ihre dynamische Entwicklung aus den ständigen Versuchen des Wettbewerbs, das eigene Qualitätsniveau zu erreichen oder zu übertreffen. Damit wird die Weiterentwicklung der Qualität zur ständigen Aufgabe.

Veränderungen der Qualität werden alternativ oder additiv durch Veränderungen des eingesetzten Materials, Veränderungen der Konstruktion und Veränderungen der Arbeitsprozesse erreicht. Das impliziert eine Veränderung von Input-Output-Relationen, d.h. auch eine Veränderung der Produktivität. Versteht man den Preis als eine spezifische Anforderung im Qualitätsprofil eines Produkts, dann wird dieser Zusammenhang besonders deutlich. In der Praxis sind ja auch Preis und Qualitätswettbewerb eng verzahnt.

Versuchen wir die Beziehungen zwischen Qualität und Produktivität auf die Handlungsebene zu projizieren, dann stellt sich die Frage, welche qualitätsverändernden Massnahmen produktivitätsverändernde Folgen haben und wie die Beziehungen zwischen Qualitätsveränderung und Produktivitätsveränderung ausfallen können.

---

<sup>96</sup> Siemens AG (1991).

Dazu einige Beispiele:

- (1) Durch Einsatz von Vormaterial höherer Homogenität wird der Ausschuss gesenkt.
- (2) Durch ein verbessertes Fertigungsverfahren (mit neuen Fertigungseinrichtungen) werden Geräuschniveau und Lebensdauer eines Getriebes verbessert - mit dem Ziel einer besseren Akzeptanz im Markt.
- (3) Durch Veränderung der Konstruktion wird die Funktionssicherheit eines Produktes verbessert, die Reklamationskosten sinken.
- (4) Durch Qualifizierung des Personals und Einführung der Selbstkontrolle in einer Fertigungszelle werden Fehler früher erkannt und Nacharbeitsprozesse bzw. Ausschuss in späteren Fertigungsstufen reduziert.

Scheinbar geht es nur in den Beispielen 2 und 3 um eine Verbesserung der Produktqualität (Geräuschniveau, Lebensdauer, Funktionssicherheit). Jedoch führt auch die Senkung von Nacharbeit und Ausschuss in den Beispielen 1 bis 4 zu einer Verbesserung der Produktqualität; denn soweit Fehler nicht vollständig in der Endkontrolle ausgesondert werden können, beeinträchtigt das Fehlerpotential die Produktmerkmale Haltbarkeit und Zuverlässigkeit und schädigt das Qualitätsbild im Markt.

Die Beziehungen von Qualitätsveränderung zu Produktivitätsveränderung sind in den Beispielen unterschiedlich. Im *Beispiel 1* wird ein steigender Output erzielt, wobei der Input mengenmässig konstant bleibt, jedoch steigende Faktorpreise angenommen werden müssen. Im *Beispiel 2* ist eine bessere Akzeptanz des Produkts und damit steigender Output das Ziel der Massnahme. Wieweit sich die Faktoreinsatzmengen verändern, hängt davon ab, ob die neuen Fertigungseinrichtungen gleichzeitig eine Reduzierung der Fertigungszeiten erlauben. Die Verbindung von Rationalisierung und Qualitätsverbesserung ist bei der Einführung neuer Fertigungsverfahren in der Praxis häufig anzutreffen. Im *Beispiel 3* wird die Qualitätsverbesserung des Produktes dadurch erreicht, dass der Faktoreinsatz in der Konstruktion (einmalig) erhöht, während der Faktoreinsatz in der Fertigung, nämlich für Nacharbeit, reduziert wird. Im *Beispiel 4* ist es das Ziel, durch Qualifizierung und Änderung der Ablauforganisation die Fertigungskosten insgesamt zu senken und, soweit eine Ausschussreduzierung eintritt, gleichzeitig den Output zu steigern.

Wie diese Beispiele zeigen, kann die Beziehung zwischen Qualitätsveränderungen und Produktivitätsveränderungen sehr unterschiedlich sein. Eine allgemeingültige funktionale Beziehung lässt sich nicht herstellen. Allerdings lassen sich Qualitätsänderungen, soweit sie durch Verfahrensänderungen bewirkt werden, in ihrer Produktivitätswirkung bewerten, wenn die Mengenänderungen auf der Input- wie der Outputseite durch die klassischen Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung ausgewertet werden.

Funktionale Beziehungen lassen sich dagegen darstellen, wenn wir uns auf die *Qualitätskosten* im engeren Sinne konzentrieren. Nach DIN 55350 werden sie als Kosten definiert, die "vorwiegend durch Qualitätsforderungen verursacht sind, d.h.: Kosten, die durch Tätigkeiten der Fehlerverhütung, durch planmässige Qualitätsprüfung sowie durch intern oder

extern festgestellte Fehler verursacht sind". Im gleichen Sinne teilt die Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V. die Qualitätskosten in drei Klassen ein, nämlich in *Fehlerverhütungskosten*, *Prüfkosten* und *Fehlerkosten*.

Da die tatsächlichen Fehlerfolgekosten oder Fehlerkosten mit der Zahl der Fehler steigen und die Fehlervermeidungskosten inklusive der Prüfkosten gegenläufig zur Fehlerrate angenommen werden, kann ein Optimum der Gesamtqualitätskosten angegeben werden, das in Abb. 27 gezeigt wird.

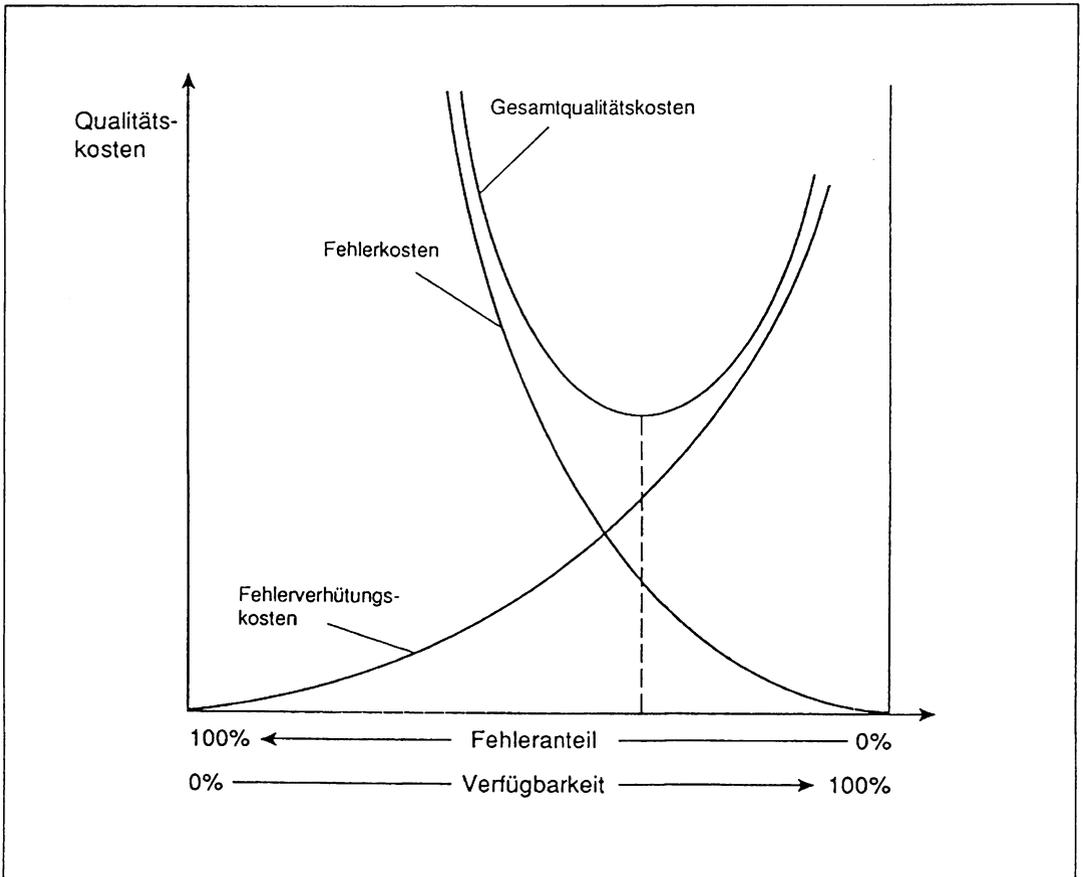


Abb. 27: Modell zur Qualitätskostenoptimierung<sup>97</sup>

Diese graphische Darstellung des Optimums gibt freilich nur modelltheoretische Ansatzpunkte. In der Praxis wird es darauf ankommen, eine Qualitätsstrategie einzuführen, die dem ständigen Wandel von Betrieb und Markt gerecht wird. Eine Steuerung der spezifischen Massnahmen der Qualitätssicherung kann auf verschiedene Qualitätskennzahlen zurückgreifen,

<sup>97</sup> Quelle: Brunner, J. (1987), S. 14, auch S. 12-18.

wie sie von der Deutschen Gesellschaft für Qualität e. V. in anschaulicher Weise wiedergegeben werden (Vgl. Abb. 28).

Qualitätskostenkennzahl mit	
Zähler	Nenner (mögl. Bezugsgrößen)
Gesamte Qualitätskosten, oder Fehlerverhütungs-, oder Prüf- und Fehlerkosten, oder Fehlerkosten usw.	Umsatz, Werkleistung, Herstellkosten, Produktionswert, Anzahl der produzierten Einheiten
Kosten der Fertigungs-, Zwischen- und Endprüfungen, dazu ggf. Ausschuss, Nacharbeit, Wertminderung. Kosten für Sortier- und Wiederholungsprüfungen	Werkleistung, Herstellkosten, Produktionswert, Wertschöpfung, Fertigungskosten, Fertigungslohnkosten, Fertigungspersonal (Kopfzahl), Anzahl der produzierten Einheiten
Qualitätskosten je Kostenstelle, je Abteilung oder je Unternehmensbereich	Gesamtkosten der Kostenstellen, Abteilungen oder des Unternehmensbereichs
Gewährleistungs- und Produzentenhaftungskosten	Umsatz
Kosten der Eingangsprüfung	Wert- oder mengenmässiges Einkaufsvolumen

Abb. 28: Systematik für Qualitätskennzahlen<sup>98</sup>

Die Qualität als Hebel für die Steuerung von Produktivitätsfortschritten hat im vergangenen Jahrzehnt einen deutlichen Wandel in der Industrie eingeleitet, der noch in vollem Gange ist. In der klassischen Serienproduktion wurde am Ende der Fertigung oder am Ende von Teilprozessen durch spezielle Qualitätsprüfer eine stichprobenweise oder vollständige Qualitätskontrolle durchgeführt. Dadurch wurde die Qualitätssicherheit gegenüber dem Abnehmer bzw. Endkunden aufrechterhalten. Qualitätsmängel in einer frühen Phase der Produktion durchliefen jedoch kostenverursachend weitere Schritte bis hin zur Qualitätskontrolle. Im Gegensatz dazu umfasst eine moderne Strategie qualitätsorientierter Produktion qualitätssichernde Massnahmen in allen Phasen des Prozesses. Die Analyse von Fehlern und Fehlermöglichkeiten wird schon in der Konstruktion des Produkts und in der Fertigungsplanung berücksichtigt, durch Schulung der Mitarbeiter wird Qualitätsbewusstsein und qualitätssicherndes Verhalten gestärkt. Die Qualitätsverantwortung wird in die Fertigungsgruppen selbst übertragen und Qualitätskontrolle an zahlreichen Punkten des Fertigungsprozesses durchgeführt. Dieser Strategie liegt der produktivitätsorientierte Gedanke zugrunde, dass Fehlervermeidung kostengünstiger als Fehlerbehebung ist und dass die Kosten

<sup>98</sup> Quelle: DGQ (1985), S. 36.

der Fehlerbehebung umso höher sind, je weiter der fehlerverursachende Arbeitsgang und der Vorgang der Fehlerentdeckung und Fehlerkorrektur im Gesamtprozess der betrieblichen Wertschöpfung auseinanderliegen. Die konsequente Durchführung dieses Prinzips im Konzept des *Total Quality Management*<sup>99</sup> japanischer Automobilfabriken hat nach einer MIT-Studie im Jahre 1989 dazu geführt, dass im Vergleich zu europäischen Unternehmen in Japan bei einer um fast 40 % niedrigeren Fehlerrate eine annähernd doppelt so hohe Arbeitsproduktivität, gemessen in Stunden pro Fahrzeug, erreicht wurde<sup>100</sup>. Allerdings spielt hierbei die Wertschöpfungstiefe auch eine Rolle.

### 4.2.3. Die Zeit als produktivitätstreibendes Merkmal

#### 4.2.3.1. Ausprägungen des Zeitbegriffs

In der betrieblichen Praxis können verschiedene Ausprägungen des Zeitbegriffs unterschieden werden. Das Verständnis der Wertschöpfung als Prozesskette impliziert eine Folge von Handlungen, die im Zeitablauf stattfinden. Dabei sind verschiedene Zeitaspekte in den betrieblichen Funktionsbereichen von Bedeutung, wie die nachfolgende Aufzählung ohne Anspruch auf Vollständigkeit zeigt:

- Ausfallzeit
- Bearbeitungszeit
- Durchlaufzeit
- Entwicklungszeit
- Fertigungszeit
- Informationszeit
- Lagerdauer
- Leerzeit
- Lieferzeit
- Nutzungsdauer
- Stillstandszeit
- Transportzeit
- Wartezeit

Es ist bemerkenswert, dass mit Ausnahme der Nutzungsdauer die Zeiten möglichst minimiert werden sollen. So sollen z.B. die Durchlaufzeit und die Entwicklungszeit, aber auch die Lagerdauer oder die Leerzeit, auf ein Minimum reduziert werden. Dabei geht es einerseits darum, die Bindung von Ressourcen möglichst gering zu halten, und andererseits darum, über das Ergebnis eines Prozesses möglichst frühzeitig verfügen zu können, d. h. frühzeitig Nutzen zu ziehen. Während also die Prozesse in der Regel dem Ziel der Zeitverkürzung unterliegen, sind die Potentiale des Unternehmens, z.B. Anlagevermögen oder Organisation, auf Dauer angelegt. Bei Gebäuden und Maschinen z.B. wünscht man sich eine möglichst lange Nutzungsdauer, also gerade das Gegenteil von der sonst angestrebten Zeitminimierung.

#### 4.2.3.2. Beziehungen zwischen Zeit und Produktivität

Bei der Analyse der Beziehungen zwischen Zeit und Produktivität stehen drei Aspekte im Vordergrund:

---

<sup>99</sup> Vgl. Bösenberg, D., Metzger, H. (1992), S. 153ff.

<sup>100</sup> Vgl. Womack, J. et al. (1990), S. 92.

- Bearbeitungszeit
- Marktverfügbarkeit
- Ressourcenbindung

Die *Bearbeitungszeit* ist seit langem Gegenstand der Analyse und von Rationalisierungs-bemühungen. Das klassische Dilemma der Fertigungssteuerung gilt auch weiterhin. Es besteht in dem Widerspruch zwischen minimalen Durchlaufzeiten einerseits und maximaler Auslastung der Maschinen andererseits. "Neben diesen traditionellen Zielsetzungen treten heute aus Gründen des Wettbewerbs verstärkt die Durchlaufzeitminierung und Maximierung der Termintreue in den Vordergrund"<sup>101</sup>. Diese konkurrierenden Zielsetzungen erfordern ein hohes Mass an Koordination. Gegenwärtig wird hierauf mit der Verkettung von Fertigungsprozessen und mit den Bestrebungen nach mehr Flexibilität reagiert.

Die *Marktverfügbarkeit* ist gekennzeichnet durch kurze Entwicklungs- und Lieferzeiten. Sie bringen unmittelbar Wettbewerbsvorteile und verbessern damit die Output-/Input-Relation. Das Argument wird für die Unternehmen umso wichtiger, je schneller der technische Fortschritt ist.

Der dritte Punkt, der die Produktivität in zeitlicher Hinsicht massgeblich beeinflusst, ist die *Bindung der Ressourcen* durch die Prozesse. Ausgehend vom zunächst trivialen Tatbestand, dass leerstehende Kapazitäten nur Kosten verursachen, aber keine Erlöse erwirtschaften können, trachtet man nach einer möglichst hohen Auslastung einerseits, und einer Verkürzung der Ressourcenbindung andererseits. Bei gegebenen Fertigungsmethoden kommt es dabei vorrangig auf die Nutzung der Absatzmöglichkeiten und die darauf abgestimmte interne Koordinierung an.

Durch neue Fertigungsverfahren und Methoden, die oft mit einer neuen Produktentwicklung einhergehen, können auch völlig neue Kapazitäten geschaffen werden. Stichwort hierfür ist das CIM-Konzept (Computer-Integrated Manufacturing), das u.a. von einer grösseren Flexibilität der Kapazitätselemente ausgeht, die Mehrfachverwendungen für unterschiedliche Produkte zulassen. Damit wird auf das Auslastungsrisiko der Kapazitäten reagiert.

Ein wichtiger Punkt ist auch die Vermeidung von Lagerzeiten. Der Grundsatz ist hier, dass Lager nur Kosten verursachen, und zwar einmal für sich selbst als Kapazitäts- und Unterhaltskosten und zum anderen für die zu lagernden Produkte als Zins- und Risikokosten. Deshalb herrscht die Tendenz vor, Lager sowie Zwischenlager in der Produktion möglichst zu vermeiden.

In der Flexibilisierung der Fertigung und in der Verringerung, wenn möglich Vermeidung, des Lagerbestandes, drückt sich eine zeitliche Anpassung aus, die unmittelbar Folgen auf die Produktivität des Unternehmens hat.

Verschiedene Ansätze zur Bewirtschaftung der Zeit in Unternehmen gehen von der Beziehung zwischen Zeit und Produktivität aus und entwickeln Strategien des Zeit-managements, die alle prozessnahen Funktionen des Unternehmens einbeziehen und dem Ziel der Produktivitätssteigerung dienen. Mit den Stichworten "*Flussoptimierung*" und "*Just-in-*

<sup>101</sup> Wiendahl, H., Wedemeyer, H. (1990), S. 408.

"Time" sind wesentliche Strategien der Zeitoptimierung in Fertigung und Materialwirtschaft angesprochen.

Zur Einführung des "Just-in-Time"-Prinzips wird von vier Thesen ausgegangen, die von Wildemann beschrieben werden.<sup>102</sup> Sie werden hier in knapper Form zusammengefasst:

- Bestände sollten möglichst vermieden werden. Jede Stauung widerspricht dem Flussprinzip. Mittel dazu sind die Umgestaltung bzw. Neuorientierung der Fertigungseinrichtungen, so dass ihre Aufstellung und Bearbeitungsfolge dem Flussprinzip besser entspricht. Diese Umschichtung von Umlaufvermögen zu Anlagevermögen verspricht bessere Durchlaufzeiten und mehr Flexibilität durch Maschinen, die die Produktvarianten genau dann produzieren, wenn sie benötigt werden. Als Beispiel dienen flexible Fertigungssysteme (FFS), die mit dem CIM-Konzept gesteuert sind (Vgl. Abschnitt 4.2.6.).
- Bestände verdecken Störungen und Fehler innerhalb der Ablauforganisation. Störanfällige Prozesse werden bei Vorhandensein von Beständen nicht aufgedeckt, weil sie durch substitutives Arbeiten ausgeglichen werden. Durch Senkung der Bestände wird deshalb eine permanente Rationalisierung initiiert. Sie wird neben der Reduzierung der Bestände unmittelbar auf die zeitliche Produktivität Einfluss nehmen.
- Eine drastische Verringerung der Durchlaufzeiten kann durch eine Entflechtung der Produktbeziehungen oder durch Fertigungssegmentierung erreicht werden. Die Produktion wird in Teilbereiche aufgeteilt, die möglichst autonom zu steuern sind.
- Die Vorteile der Flussfertigung sollen auf die Losfertigung übertragen werden. Die Forderung betrifft insbesondere die Rüstzeitminierung, für die bei flexiblen Losen, neben besonderen Maschinen, spezielle Handhabungsgeräte gebraucht werden.

Die Einbringung dieser Thesen in ein Gesamtkonzept des prozessorientierten Betriebsgeschehens und das Prinzip der lagerlosen Fertigung erzeugen die produktivitätstreibende Wirkung. Sie wird ergänzt durch selbststeuernde Regelkreise, gruppenbezogene Entscheidungen und Motivationssysteme (z.B. bei Kanban).

Eine weitere Strategie des Zeitmanagements zur Steigerung der Produktivität wird durch das Stichwort "*Simultaneous Engineering*" gegeben. Eine Untersuchung der Automobilindustrie durch das MIT hat aufgezeigt, dass die durchschnittliche Entwicklungszeit für ein neues Auto in Europa knapp 60 Monate beträgt, während in Japan dafür ein Zeitraum von nur 46 Monaten erforderlich ist. Die durchschnittliche Anzahl an Ingenieurstunden für ein neues Automodell fiel ebenfalls deutlich geringer zugunsten Japans aus - mit 1,7 Mio Stunden, während in Europa 2,9 Mio Stunden aufgewandt wurden.<sup>103</sup> Dabei ist auch hier die unterschiedliche Wertschöpfungstiefe (Entwicklung und Konstruktion) zu sehen (Vgl. Abschnitt 4.2.5.).

Im Verhältnis zum traditionellen Vorgehen, bei dem die Arbeiten der Entwicklung, der Konstruktion, der Beschaffung von Werkzeugen und Vorrichtungen, der Fertigungsplanung, des

---

<sup>102</sup> Vgl. Wildemann, H. (1987), S. A1 - 4ff, siehe dort auch weitere Literaturangaben.

<sup>103</sup> Vgl. Womack, J. et al. (1992).

Tests und der Markteinführung nacheinander oder jedenfalls mit geringer Überlappung vollzogen werden, da jeweils die eine Abteilung auf den Arbeitsergebnissen der vorangehenden Abteilung aufbaut, stützt sich das Konzept des *Simultaneous Engineering* auf die enge Zusammenarbeit aller Beteiligten in einer frühen Phase der Entwicklung. Durch gemeinsame Erarbeitung und Verabschiedung des Konzepts wird eine Basis geschaffen, von der aus die genannten Vorgänge mit starker Überlappung, z.T. auch gleichzeitig, ablaufen können. Auf diese Weise konnte z.B. bei der Mannesmann Demag die Entwicklung von Mobilkränen bis hin zur Serienreife und zur Markteinführung von etwa 24 auf 15 Monate reduziert werden. Dabei wurde der Gesamtaufwand für die Entwicklung, also die Inputseite der Produktivität, reduziert. Im Vordergrund stand allerdings die frühzeitigere Bereitstellung marktreifer Produkte, d.h. die Verbesserung der Produktivität durch höheren Output.

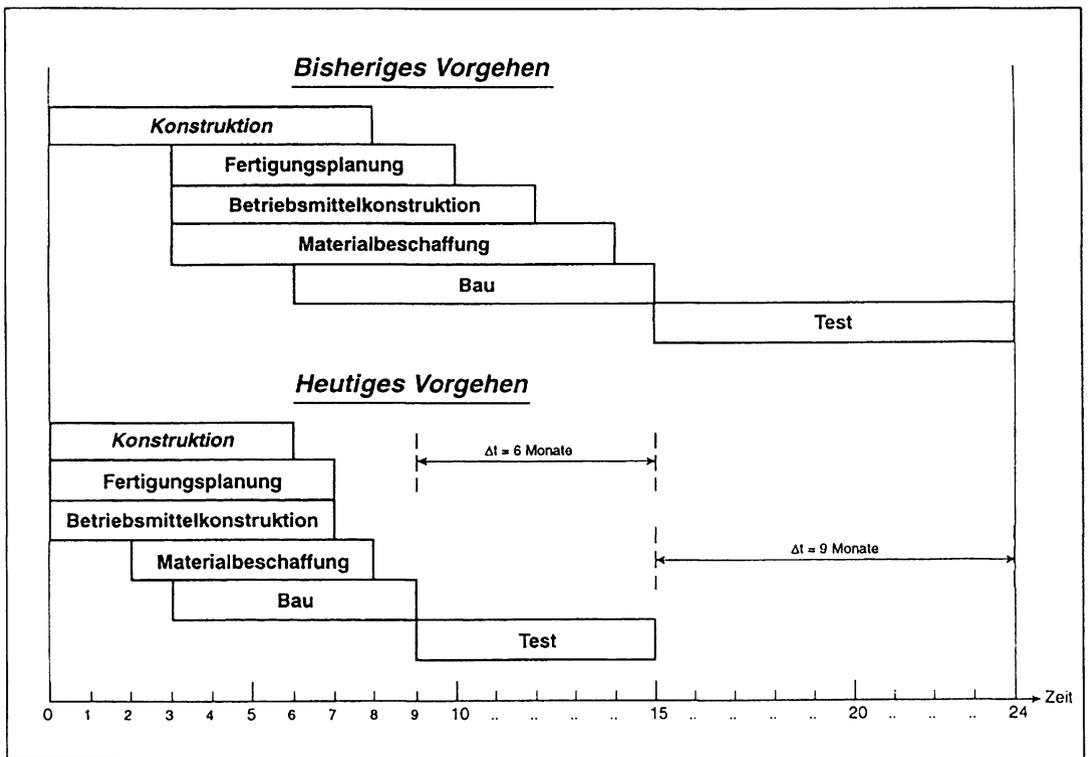


Abb. 29: Entwicklung und Bau Prototypen AT-Krane 30-100 t

Mit der Senkung der Entwicklungsdauer wird die Ressourcenbindung reduziert, die Notwendigkeit konstruktiver Anpassungen an Änderungen von Markt und Technik sinkt und der Markteintritt wird beschleunigt. Damit hat die Zeit in der Entwicklung eine doppelte Hebelkraft (vgl. Abb. 30). Einmal führt die Verkürzung der Entwicklungszeit zu Kosteneinsparungen (Effizienz) und zum anderen - dies ist bei kurzen Produktlebenszyklen meist noch viel entscheidender - bringt ein früher Markteintritt grössere Absatzmengen, höhere Stück Erlöse und insgesamt eine breitere Abdeckungsbasis für die fixen Kosten einer Produktgeneration (Effektivität).

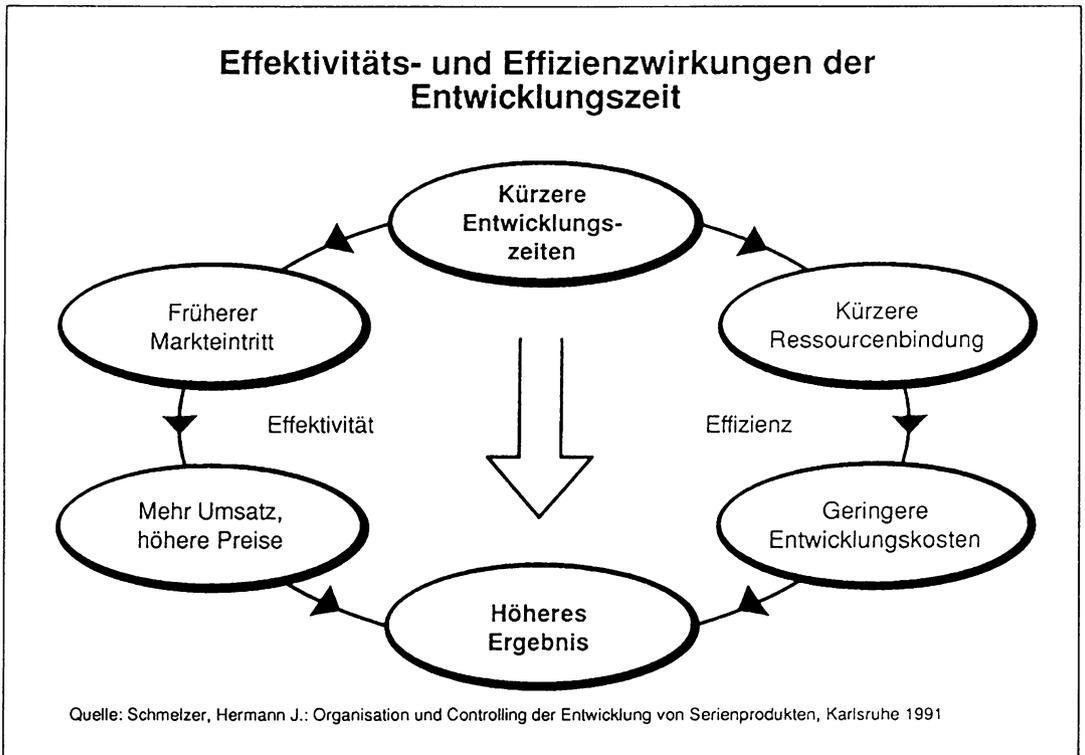


Abb.30: Effektivitäts- und Effizienzwirkungen der Entwicklungszeit <sup>104</sup>

#### 4.2.4. Die Flexibilität als produktivitätstreibendes Merkmal

##### 4.2.4.1. Kennzeichnung der Flexibilität

In Zeiten dynamischer Veränderungen ist von Unternehmungen ein hohes Mass an Flexibilität gefordert. Sie müssen auf die Entwicklung der Märkte und neue Technologien ebenso wie auf das Geschehen in der sonstigen Unternehmensumwelt möglichst schnell reagieren können. Flexibilität bedeutet daher, dass die Unternehmung zusätzliche Handlungsmöglichkeiten besitzt oder sich schafft, um geänderten Anforderungen gerecht zu werden.

Dabei geht Flexibilität über den Begriff der Anpassungsfähigkeit hinaus. Sie bezeichnet nicht nur die Reaktion auf Störungen und geänderte Datenkonstellationen, sondern beinhaltet auch die Möglichkeit zu antizipativer bzw. präventiver Gestaltung im Hinblick auf potentiell veränderliche Datenkonstellationen<sup>105</sup>. Sie kann daher als Aktionsfähigkeit in Form von Freiheitsgraden der Entscheidung und des Handelns gegenüber intern oder extern bedingten sowie aktuellen oder potentiellen Störungen bzw. Gefahren und Chancen verstanden werden.

<sup>104</sup> Quelle: Schmelzer, H.J. (1991), S. 89.

<sup>105</sup> Vgl. Wolf, J. (1989), S. 10.

Flexibilität drückt sich darin aus, dass man den Handlungsspielraum besitzt, um geänderte Anforderungen zu erfüllen und neu auftretende Chancen zu nutzen. Steigende Anforderungen an die Flexibilität bei der Geschäftsführung bestimmen daher zunehmend Aufbauorganisation und Führungssysteme der Unternehmen.

Für eine Berücksichtigung der Flexibilität als Planungsziel und seine Konkretisierung ist eine Beschränkung auf die Aktionsmöglichkeiten der Unternehmung zu eng. Flexibilität ist kein Ziel an sich; sie ist auf die längerfristige Erfolgssteigerung gerichtet. Deshalb strebt man nicht einfach nach einer möglichst grossen Flexibilität. Man versucht sie nicht zu maximieren. Die unternehmensseitige Flexibilität als Menge ihrer Handlungsmöglichkeiten ist den potentiellen Handlungserfordernissen gegenüberzustellen. Erst über die Abstimmung zwischen dem "Flexibilitätsangebot" der Unternehmung und der "Flexibilitätsnachfrage" wird erkennbar, welches Mass an Flexibilität zweckmässig ist.

Zum einen kann sich die Flexibilität als Eigenschaft auf die Handlungsträger Mensch und Maschine sowie die einsetzbaren Güter, also die Elementarfaktoren, beziehen. Dann beschreibt sie den Handlungsspielraum von Akteuren bzw. die Verwendbarkeit von Objekten. Zum anderen lässt sie sich über die verschiedenen Entscheidungs- und Handlungsbereiche der Unternehmung kennzeichnen. Auf diesem Weg gelangt man entsprechend Abb. 31 zu einer Differenzierung der Flexibilität nach Funktionsbereichen, Fristigkeit und weiteren betrieblichen Gliederungskriterien.

KRITERIEN	AUSPRÄGUNGEN DER FLEXIBILITÄT		
Elementarfaktoren	Objektflexibilität	Arbeitsmittelflexibilität	Subjektflexibilität
Betriebliche Verrichtungen	Flexibilität der Gütergewinnung	Flexibilität der Gütererstellung	Flexibilität der Güterverwertung
Fristigkeit der Anpassung	Kurzfristige Flexibilität	Mittelfristige Flexibilität	Langfristige Flexibilität
Gütersphäre der Flexibilitätsbeschreibung	Finanzwirtschaftliche Flexibilität		Leistungswirtschaftliche Flexibilität
Prozezebene betrieblichen Handelns	Planungsflexibilität		Realisationsflexibilität
Art des Zielbezugs	Sachzielbezogene Flexibilität		Formalzielbezogene Flexibilität
Bezugsgröße des Input-Output-Modells	Inputbezogene Flexibilität	Prozessbezogene Flexibilität	Outputbezogene Flexibilität
Marktseite	Angebotsflexibilität		Nachfrageflexibilität
Entscheidungsgegenstand	Zielflexibilität		Mittelflexibilität

Abb. 31: Differenzierung der Flexibilität nach unterschiedlichen Kriterien

Um operationale Masse der Flexibilität zu entwickeln, muss man sich auf einen konkreten Bereich beziehen. Dies soll am Beispiel der Produktion geschehen, da sie einen wichtigen Ausgangspunkt für eine Kennzeichnung der Beziehungen zwischen Flexibilität und Produktivität bildet. Die Produktionsflexibilität bezeichnet das Änderungsvermögen des Produktionssystems. Als wichtige Komponenten der fertigungstechnischen Flexibilität werden aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht entsprechend Abb. 32 eine technologische, strukturelle und kapazitive Flexibilität unterschieden. Betriebswirtschaftlich trennt man insbesondere zwischen quantitativer und qualitativer sowie zeitlicher, räumlicher und kostenmässiger Flexibilität. Dabei versteht man unter quantitativer Flexibilität den mengenmässigen Spielraum einer bestimmten Verrichtungsart, während sich die qualitative Flexibilität auf das Spektrum an unterschiedlichen Verrichtungsarten bezieht. Die zeitliche Flexibilität betrifft den Zeitbedarf für die Anpassungsvorgänge zwischen dem Erkennen des Änderungsbedarfs und seiner Realisierung. Mit der räumlichen Flexibilität wird die Fähigkeit zur Veränderung räumlicher Zuordnungen des Produktionssystems erfasst. Die kostenmässige Flexibilität bemisst sich durch die aus den Anpassungsvorgängen entstehenden Kosten.

FLEXIBILITÄTS-GRUPPEN	FLEXIBILITÄTS-KOMPONENTEN	ERLÄUTERUNG
Technologische Flexibilität	Vielseitigkeit	Durchführbarkeit mehrerer Fertigungsaufgaben mit der gleichen Produktionsmittelausrüstung
	Umrüstbarkeit	Fähigkeit der Anpassung des Produktionsapparates an zukünftige, technologisch verschiedene Fertigungsaufgaben
Strukturelle Flexibilität	Durchlaufzeitzügigkeit	Wahlmöglichkeit zwischen Bearbeitungspfaden zur Erfüllung einer Fertigungsaufgabe
	Fertigungsredundanz	Existenz von mehr als den zur momentanen Funktionserfüllung notwendigen Produktionsmitteln
Kapazitive Flexibilität	Erweiterungsfähigkeit	Quantitative Leistungsreserve eines Produktionssystems
	Kompensationsfähigkeit	Fähigkeit zum Ausgleich quantitativer Verschiebungen im Produktionsprogramm
	Speicherfähigkeit	Fähigkeit zum quantitativen Ausgleich innerhalb einer Bearbeitungsline, z.B. durch Zwischenlagerung

Abb. 32: Komponenten fertigungstechnischer Flexibilität

Flexibilität bringt die Verwendungs- und Variationsmöglichkeiten von Kapazitäten<sup>106</sup> zum Ausdruck. Während man mit dem Begriff Kapazität das Leistungsvermögen eines Potentials bezeichnet, zielt die Flexibilität auf seine unterschiedlichen Nutzungsarten und -mengen ab.

<sup>106</sup> Vgl. hierzu Wedekind, (1992), S. 52 ff.; Küpper, H.-U. (1992).

Deshalb bietet es sich an, konkrete Masse der Flexibilität unter Verwendung von Ansätzen der Kapazitätsdefinition und -messung zu entwickeln.<sup>107</sup> Sie erfassen z.B. die von einer Anlage oder einem umfassenderen Produktionssystem durchführbaren Verrichtungsarten, deren konkrete Merkmale und die Qualität der Durchführung dieser Verrichtungen. Typische technische Verrichtungsarten sind beispielsweise Abdrehen, Bohren usw., welche durch die Merkmale der Bearbeitungsgeometrie, der Oberflächengüte usw. näher beschrieben werden können. Das Flexibilitätsangebot eines Produktionssystems kann z.B. über eine Zusammenstellung der von ihm durchführbaren konkreten Verrichtungsarten und -mengen in "Kapazitätsmatrizen"<sup>108</sup> operationalisiert werden. In entsprechender Weise lassen sich die Flexibilitätsnachfrage und die zu deckende Differenz über operationale Masse erfassen. Auf dem Weg über die Massgrößen der Kapazität gelingt es, den ursprünglich sehr allgemeinen Begriff der Flexibilität durch messbare Größen zu konkretisieren.

#### 4.2.4.2. Beziehungen zwischen Flexibilität und Produktivität

Flexibilität bringt lediglich die Breite von Handlungen zum Ausdruck. Sie zielt auf die Vielfalt, nicht auf die einzelne durchführbare Handlung ab. Deshalb kann man nicht die Flexibilität eines einzelnen Prozesses messen. Sie ergibt sich vielmehr aus der Fülle von Handlungen, die durchführbar sind. Zudem sind mit ihr nicht die durchgeführten Handlungen, sondern die Handlungsmöglichkeiten angesprochen. Aus diesen Aspekten ergibt sich, dass Flexibilität im Unterschied zu Produktivität und Erfolg nicht aus den realisierten Prozessen herleitbar ist. Sie kennzeichnet vielmehr ein Potential.

Dies bedeutet einmal, dass Flexibilität keine Zielgrösse neben Produktivität und Erfolg, sondern einen Einflussfaktor zu ihrer Erreichung darstellt. Von der Flexibilität eines Systems hängt es ab, welche Produktivität und welchen Erfolg es erreichen kann. Deshalb ermöglichen nach dem oben skizzierten Beispiel<sup>109</sup> Flexible Fertigungssysteme eine Steigerung der Produktivität durch kürzere Umrüstzeiten, niedrigere Bestände und schnellere Durchlaufzeiten.

Zum anderen ist die Schaffung von Flexibilität kein Merkmal der kurzfristigen Planung. Da Flexibilität sich auf Potentiale bezieht, muss sie längerfristig gestaltet werden. Ihre Zweckmässigkeit kann sich vielfach nur über einen längeren Zeitraum hinweg zeigen. Sie gehört daher zu den strategischen Einflussfaktoren der Produktivität.

Hinzu kommt der enge Zusammenhang zwischen Flexibilität und Risiko. Die Zweckmässigkeit von Flexibilität zeigt sich an der Gegenüberstellung des vom Markt geforderten Variationsspektrums als Flexibilitätsnachfrage und den von einer Unternehmung realisierbaren Handlungsmöglichkeiten als Flexibilitätsangebot. Die Flexibilität eines längerfristig gebundenen Potentials muss auf eine weitgehend ungewisse Nachfrage hin festgelegt werden. Wegen der unvollkommenen Information wird seine Kapazität breit, also flexibler ausgelegt, um künftige Nachfrageschwankungen ohne kostspielige Anpassungsmassnahmen oder Neuinvestitionen befriedigen zu können. Die Schaffung von Flexibilität dient daher der

<sup>107</sup> Vgl. Küpper, H.-U. (1992), S. 118-120; Kern, W. (1992), Sp. 1055 ff.

<sup>108</sup> Vgl. Wolf, J. (1989), S. 34 ff. und S. 134 ff.

<sup>109</sup> Abschnitt 4.2.3.2.

Risikominderung. Wenn eine Unternehmung alle künftigen Ausprägungen der Nachfrage genau kennen würde, könnte sie ihr Potential genau mit der Handlungsbreite auslegen, die hierfür notwendig ist. Auf diesem Weg liesse sich ein Höchstmass an Übereinstimmung zwischen Flexibilitätsnachfrage und -angebot und damit an Produktivität erreichen. Da sie dieses vollkommene Wissen nicht besitzt, ist in vielen Fällen eine grössere Flexibilität zweckmässig. Mit ihr wird das Risiko verringert, wegen unerwarteter Nachfrageänderungen z.B. über eine schlechtere Kapazitätsauslastung eine geringere Produktivität hinnehmen zu müssen.

Die Berücksichtigung des Risikoaspekts weist auf die mehrdeutige Beziehung zwischen Flexibilität und Produktivität hin. Nicht jede Steigerung der Flexibilität bzw. genauer des Flexibilitätsangebots führt zu einer Erhöhung der Produktivität. Wenn man davon ausgeht, dass eine flexiblere Auslegung von Potentialen i.d.R. mit höheren Investitionsausgaben verbunden ist, steigert sie die Einsatzseite der Produktivitätsbeziehung. Soweit das grössere Leistungsspektrum durch die Erzeugung entsprechender Produkte genutzt werden kann, beeinflusst die Steigerung der Outputseite die Produktivität positiv. Lässt sich die quantitative und qualitative Kapazität hingegen nicht nutzen, so sinkt die Produktivität. Deshalb muss die Unternehmung eine im Hinblick auf Produktivität und Erfolg optimale Flexibilität zu erreichen suchen.

Die Beurteilung der Flexibilität hängt jedoch nicht allein von der mit ihr tatsächlich realisierten Produktivität ab. Sie wird auch von dem Wissensstand des Entscheidungsträgers im Entscheidungszeitpunkt und seiner Risikoneigung bestimmt. Verfügt er über wenig Informationen und ist kein besserer Informationsstand erreichbar, wird er eher ein Potential mit höherer Flexibilität schaffen. Diese wird ein risikoscheuer Entscheidungsträger in der Regel breiter auslegen als ein risikofreudiger. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit, das künftige Nachfragespektrum abdecken zu können. Ein risikofreudiger Entscheidungsträger wird hingegen eher bereit sein, auf ein engeres Nachfragespektrum zu setzen, um dann mit geringerem Kapitaleinsatz - bei Eintreffen seiner (riskanteren) Erwartungen - eine höhere Produktivität und grösseren Erfolg zu erzielen.

#### **4.2.5. Wertschöpfungstiefe als produktivitätsgestaltender Faktor**

Gesamtproduktivität haben wir an anderer Stelle in Teilproduktivitäten, bezogen auf einzelne Einsatzfaktoren, zerlegt. Ebenso lässt sich die Gesamtproduktivität eines Unternehmens in Teilproduktivitäten organisatorischer Einheiten wie z.B. Betriebe, Kostenstellen oder Arbeitsplätze aufteilen, aber auch nach Funktionen und Teilschritten des Wertschöpfungsprozesses. Bei der operativen Steuerung der Produktivität gehen wir in der Regel von vorhandenen Strukturen und Kapazitäten aus und betrachten Produktivitätsveränderungen.

Bei der Frage nach strategischen Einflussfaktoren auf die Produktivität muss man Veränderungen der Strukturen miteinbeziehen. Dies gilt für Aufbau- und Prozessstrukturen (Vgl. Abschnitt 4.2.1.) genauso wie für Strukturänderungen aus der Umgestaltung der Wertschöpfungstiefe.

Als Wertschöpfung bezeichnen wir die Gesamtleistung eines Unternehmens, vermindert um die bezogenen Vorleistungen in Form von Fertigungsstoffen und Fremdleistungen. Eine Veränderung der Wertschöpfungstiefe kann erfolgen durch:

- Zukauf bisher selbst erstellter Produkte bzw. selbst erbrachter Leistungen,
- Aufbau oder Erwerb von Kapazitäten zur Herstellung bisher zugekaufter Produkte bzw. Leistungen.

Wird also die Wertschöpfungstiefe als produktivitätsgestaltender Faktor angesehen, dann ist die Frage nach der Optimierung der Wertschöpfungstiefe zu stellen. Da ein eindeutiger funktionaler Zusammenhang (etwa in dem Sinne, dass mit steigender (sinkender) Wertschöpfung auch die Produktivität steigt (sinkt)), offensichtlich nicht gegeben ist, sollten sich Unternehmen einerseits an den für "Make or Buy"-Entscheidungen üblichen Kostenkriterien orientieren, andererseits sollten sie sich an den vorhandenen oder zu schaffenden Koordinationsinstrumenten zur Steuerung der eigenen Wertschöpfungsketten bzw. der des Zulieferers ausrichten.

Eine Präzisierung dieser noch recht globalen Aussagen kann aus den Konzepten zur vertikalen Integration sowie aus den Ansätzen der "Lean Production"-Philosophie abgeleitet werden.

*Konzepte zur vertikalen Integration* gehen von dem Denkraum einer Wertschöpfungskette aus, innerhalb derer ein betrachtetes Unternehmen angesiedelt ist.

Bei Veränderungen der Wertschöpfungstiefe sind folgende strategische Entscheidungen zu fällen:

- *Richtung der vertikalen Integration*: Ein Unternehmen hat die Möglichkeit, seine Wertschöpfungstiefe "downstream" zu erweitern, indem es nachgelagerte Funktionen (Distributions- und Handelsfunktionen) übernimmt. Ebenso kann es "upstream", also rückwärts, integrieren, wenn es versucht, Funktionen aus seinem Beschaffungsmarkt zu übernehmen.
- *Tiefe der vertikalen Integration*: Die zweite Entscheidung liegt in der Tiefe der vorwärts oder rückwärts orientierten Integration, d.h., in der Zahl der einzubeziehenden Stufen der Wertschöpfungskette. Entscheidungen über Veränderungen der Wertschöpfungstiefe beeinflussen die Gesamtproduktivität eines Unternehmens sowohl von der Input- als auch von der Outputseite. Insbesondere müssen die Veränderungen auf der Outputseite berücksichtigt werden, da sich mit Veränderungen der Wertschöpfungstiefe die Schnittstellen zum Absatz- und/oder Beschaffungsmarkt ändern und damit neue Marktbedingungen für das Unternehmen entstehen.

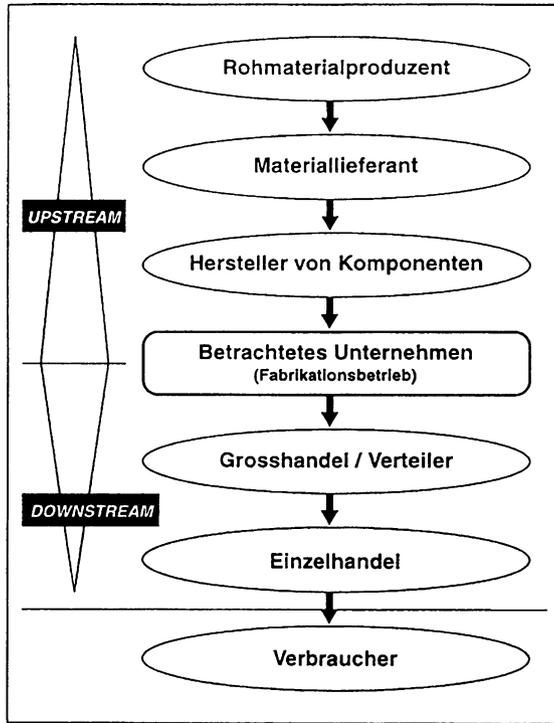


Abb. 33: Wertschöpfungskette<sup>110</sup>

Durch diese Betrachtungsweise wird die strategische Dimension einer "Make or Buy"-Entscheidung deutlich. Die Eigenherstellung erscheint nur dann sinnvoll, wenn die Marktbedingungen der vor- oder nachgelagerten Marktstufe mit den spezifischen Stärken und Schwächen der betrachteten Unternehmung in Einklang gebracht werden können. Nimmt man als Beispiel ein Maschinenbau-Unternehmen, welches seine Wettbewerbsvorteile aus der Qualitätsführerschaft bei konstruktionsintensiven Spezialmaschinen zieht, dann ist zu bezweifeln, ob dieses Unternehmen auch in den vorgelagerten Marktstufen erfolgreich agieren wird, in denen es um die Kostenführerschaft bei standardisierten und hochvolumigen Vorprodukten geht.

In der Automobilindustrie wird das *Lean-Production-Concept* von einer Reduzierung der Wertschöpfungstiefe begleitet. Produktivitätssteigerungen lassen sich hier aus den folgenden Gründen erzielen:

- *Economies of Scale* beim Zulieferer: Soweit es möglich ist, gleiche oder ähnliche Teile verschiedener Endprodukthersteller aus der Eigenfertigung in eine Zulieferungsstufe zu verlagern, erzielt der Zulieferer *Economies of Scale*, die der Endprodukthersteller nicht

<sup>110</sup> Vgl. Hayes, R./ Wheelwright, S. (1984). S. 276.

erreichen kann. Autositze und Instrumente sind klassische Beispiele des Zukaufs aus einer leistungsfähigen Zulieferstufe.

- *Reduktion der Komplexität:* Mit einer Verlagerung reduzieren sich der Komplexitätsgrad und die Kapitalbindung im Endproduktunternehmen. Die Flexibilität gegenüber Beschäftigungsschwankungen nimmt zu.
- *Global Sourcing:* Über die Gestaltung der Wertschöpfungstiefe lassen sich zudem Kostenvorteile durch das International Sourcing, d.h. den Zukauf in Ländern mit niedrigeren Faktorkosten, erwirken. Dadurch werden Standortnachteile beim Montageunternehmen des Endproduktes abgebaut.

Als Voraussetzungen für den Erfolg einer Strategie verminderter Wertschöpfung werden die folgenden Punkte angeführt:

- *Entwicklung der Kunden-Lieferanten-Beziehung:* Die Kunden-Lieferanten-Beziehung ist auf Dauer anzulegen und so zu entwickeln, dass Qualitätsstandards, Planungszyklen, Lagerbestände, Zulieferrhythmen usw. abgestimmt werden können.
- *Koordination der Entwicklungs- und Konstruktionsfunktion:* Insbesondere bei Fremdbezug von ganzen Baugruppen sollte der Lieferant frühzeitig in die Entwicklung des Endproduktes einbezogen werden und im Entwicklungs- und Konstruktionsprozess mitwirken. In der japanischen Automobilindustrie werden 51 % der Gesamtkonstruktionsstunden eines Autos bei Zulieferern geleistet, während dieser Anteil in Europa bei ca. 35 % und in den USA nur bei 14 % liegt.<sup>111</sup> Hier wird der Kostenvorteil aus funktionalen Synergien auf die Konstruktionsebene ausgedehnt, wo der spezialisierte Zulieferer gebündeltes Know-how auf einem Spezialgebiet in Produktivitätsvorteile umsetzen kann.

#### 4.2.6. Technischer Fortschritt und Produktivität

Technischer Fortschritt und Innovation sind Begriffe, die im engen Zusammenhang mit der Produktivität stehen. Hinter beiden Begriffen verbirgt sich vor allem die Fortentwicklung der Technik, die sich auf

- *Produkttechnologien* und
- *Verfahrenstechnologien*

bezieht. Beide gehen in der Regel Hand in Hand.

Mit dem herkömmlichen Ausdruck des *Technischen Fortschrittes* verbindet man die wirtschaftliche Verbesserung der Faktorkombination durch Weiterentwicklung der Technologien sowie durch Erhöhung des Kapitaleinsatzes und der Ausbildungsqualität der an den Wertschöpfungsprozessen beteiligten Menschen.

---

<sup>111</sup> Vgl. Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D. (1992), S. 124.

Theoretisch gesehen wäre es wünschenswert, den Technischen Fortschritt an der jeweils bestmöglichen technisch-wirtschaftlichen Faktorkombination zu messen und diese dann auch als Messlatte für das realisierte Produktivitätsniveau heranzuziehen.

Das scheitert jedoch in den meisten Fällen daran, dass die optimale Faktorkombination als absoluter Massstab nicht bestimmbar ist. Bei dieser unsicheren Informationslage erscheint es zweckmässig, die Produktivitätsrechnung als Planungs- und Lerninstrument zu sehen. Der Produktivitätsfortschritt wird dann von Periode zu Periode gemessen, anhand der Leistungsfähigkeit der "best performer" (z.B. relative Kostenposition) beurteilt und daraus Konsequenzen gezogen. Dabei kann es natürlich auch das strategische Ziel sein, selbst die Kostenführerschaft zu erlangen bzw. zu halten.

Mit der *Mikroelektronik* als "Speerspitze" des technischen Fortschrittes ist *Innovation* als Begriff für die sprunghafte technologische Entwicklung in den Mittelpunkt gerückt. Innovation äussert sich z.B. besonders deutlich in der Verbesserung des Preis-Leistungs-Verhältnisses von Speicherchips (vgl. Abb. 34) und erhöht damit die Anwendungsmöglichkeiten der Mikroelektronik von Produktgeneration zu Produktgeneration. Dies gilt für die Kommunikations- und Informationstechnologien genauso wie für die Mess-, Regel- und Prozesstechniken oder für die Medizinische Technik.

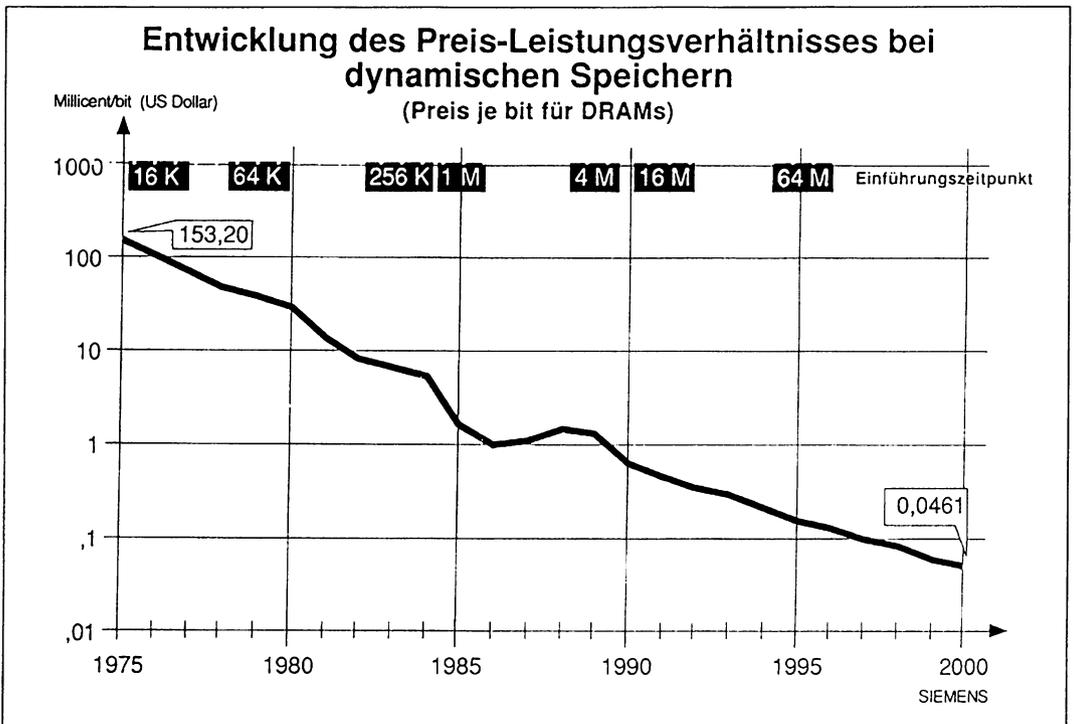


Abb. 34: Entwicklung des Preis-Leistungsverhältnisses bei dynamischen Speichern <sup>112</sup>

<sup>112</sup> Quelle: Zimmermann, A. (1994), S. 964.

In der Produktivitätsrechnung entstehen dabei Zurechnungsprobleme, weil die Verbesserung der Preis-Leistungs-Verhältnisse im wesentlichen nicht durch Rationalisierung, sondern durch sprunghafte Steigerung der Leistungsfähigkeit der Bauelemente zustande kommt (vgl. Abschnitt 5.3.2.1.).

Beschleunigter technischer Fortschritt sowie die oben erwähnte Integration der Mikroelektronik in die Mess-, Regel- und Prozesstechnik, die Verbreitung leistungsfähiger Computer und die dadurch möglichen Kommunikations- und Informationstechnologien revolutionieren nicht nur die Produktionsprozesse im industriellen Bereich, sondern zunehmend auch im Verwaltungs- und Dienstleistungssektor wie bei Handel, Banken und Versicherungen.

Der durch die Unternehmensstrategie zu definierende Zielkorridor der Unternehmensentwicklung wird durch Entwicklungsrichtung und -tempo des technischen Fortschritts massgeblich mitbestimmt.

Die Marktsituation ist seit einigen Jahren durch eine zunehmende Variantenvielfalt, kurze Entwicklungs- und Lieferfristen, hohe Qualitätsstandards und eine insgesamt ansteigende Produktkomplexität gekennzeichnet. Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit müssen Unternehmen durch innovative Prozesse Voraussetzungen schaffen, um flexibel auf kurzfristige Veränderungen der Nachfrage reagieren zu können.

Die Interdependenzen zwischen Markt und Unternehmensstrategie stellen die Unternehmensführung vor neue Anforderungen: "Das Management muss einen Orientierungswandel vollziehen, nämlich weg von dem Denken in 'economies of scale', hin zu einem Denken in 'economies of scope', von einem reinen Kostendenken hin zu einem Denken auch in Kategorien wie Flexibilität, Qualität, Lieferbereitschaft und Service, das stärker nutzensorientiert ist".<sup>113</sup>

Dabei haben zwei dominante Wirkungsfelder des technischen Fortschritts in der industriellen Umsetzung bereits eine hohe Anwendungsbreite erreicht und sind gleichermassen mit hohen Zukunftspotentialen verbunden: Es handelt sich um die flexible Automatisierung und die Systemintegration.

Die Automatisierung und Integration betrieblicher Prozesse sind in Abhängigkeit der Unternehmensspezifika so auszulegen, dass sie der strategischen Ausrichtung des Unternehmens folgen und die Umsetzung der Geschäftsziele wirksam unterstützen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Automatisierung und Integration gegenüber herkömmlichen Lösungen mit höheren Investitionssummen, höherer Komplexität und grossem Risiko verbunden sind. Zur Begrenzung der erhöhten Risiken ist ein betriebliches Gesamtkonzept der Automatisierung und Integration erforderlich, das auf die unterschiedlichen Planungshorizonte der Projekte Rücksicht nimmt und eine Realisierungsreihenfolge für die einzelnen Systemkomponenten sowie deren Verknüpfung festlegt.

---

<sup>113</sup> Zahn, E. (1985), S. 16.; vgl. auch Kloock, J., Sabel, H. (1993), S. 220.

Automatisierung und Integration besitzen Synergiepotentiale, die sich in Kongruenz mit den strategischen Unternehmenszielen in der Erfolgsrechnung positiv niederschlagen.

## **Flexible Automatisierung**

Bestimmend für die technische Entwicklung der industriellen Produktion war die Mechanisierung, die menschliche Arbeit ersetzt hat. Bei der Automatisierung verbindet sich die Befreiung des Menschen von der fertigenden Tätigkeit mit der Übernahme von Steuerungs-, Kontroll- und Korrekturfunktionen durch entsprechende Betriebsmittel.

Ein wesentlicher Meilenstein beim Übergang von der Mechanisierung zur Automatisierung war die Entwicklung der numerischen Steuerung und der Einsatz von NC-Maschinen. Die Rechnerintegration führte von der statischen Automatisierung von Teilbereichen hin zur flexiblen Automatisierung ganzer Prozesse, die in ihrer Endstufe den flexibel automatisierten Betrieb ermöglichen soll. Eine Gleichsetzung mit dem häufig benutzten Begriff "mannloser Betrieb" ist nur theoretisch denkbar, weil sich eine mannlose Fertigung in der praktischen Realisierung mehr oder weniger auf Teilprozesse beschränkt.

Komponenten der flexiblen Automatisierung im Fertigungsbereich sind neben den numerisch gesteuerten Maschinen beispielsweise Handhabungseinrichtungen, fahrerlose Transportsysteme, automatisierte Lager- und Qualitätssicherungssysteme.

Die Kombination und Integration dieser Automatisierungskomponenten zielen in der betrieblichen Praxis in der Regel auf flexible Fertigungssysteme. Diese bestehen im allgemeinen aus mehreren Bearbeitungsmaschinen, peripheren Systemkomponenten (z. B. Werkstückhandhabung) und werden von einem Leitreechner geführt. Dabei sind regelmässig folgende Prozesse automatisiert: Prozessdurchführung, Prozessüberwachung, Werkstückwechsel, Werkstücktransport, Werkzeugwechsel.

Auch im Fertigungsvorfeld hat die Rechnerintegration zu einem hohen Entwicklungsstand automatisierter oder rechnergestützter Konstruktions-, Zeichnungs- und Arbeitsplanerstellung beigetragen.

Messgrösse für die Automatisierung ist der Automatisierungsgrad, der für Anlagen oder Prozesse beschreibt, in welchem Verhältnis die Gesamtzahl der erforderlichen Operationen (z.B. Anzahl der Arbeitsgänge, Fertigungsstunden) manuell oder automatisiert durchgeführt wird:

$$\text{Automatisierungsgrad} = \frac{\text{Automatisierte Operationen}}{\text{Gesamtoperationen}}$$

Die wirtschaftliche Absicherung von Automatisierungsvorhaben durch Rentabilitätsrechnungen hat sich mit den unsicheren Planungsprämissen als besonders kritisch erwiesen.

## Systemintegration

Ausgangspunkt der betrieblichen Automatisierung war bei einer Vielzahl von Unternehmen die Implementierung autonomer Automatisierungslösungen (Automatisierungsinself). Bei der Nutzung derartiger Lösungen wurde offensichtlich, dass sie

- für sich ein Suboptimum bilden und selten die gewünschten Erfolge zeigen,
- zu vor- und nachgelagerten Prozessstufen asynchrone Schnittstellen aufweisen, die erzielte Teilerfolge durch zusätzliche Kosten eliminieren,
- Informationen generieren, die nur im Rahmen der "Prozessinsel" verfügbar sind, aber an weiteren Stellen der Prozesskette gebraucht werden.

Diese Erkenntnisse führten dazu, dass immer stärker eine schrittweise Vernetzung einzelner Systemkomponenten zu einer ganzheitlichen Systemlösung gefordert wird, da speziell bei der Automatisierung sogenannte "Inselfösungen" allgemein nicht zur Schaffung von Wirtschaftlichkeitspotentialen führen und teilweise sogar kontraproduktiv wirken.

Ein viel diskutiertes Konzept ist unter dem Namen Computer Integrated Manufacturing (CIM) bekannt. In Abb. 35 sind die hierfür wesentlichen Komponenten strukturiert dargestellt.

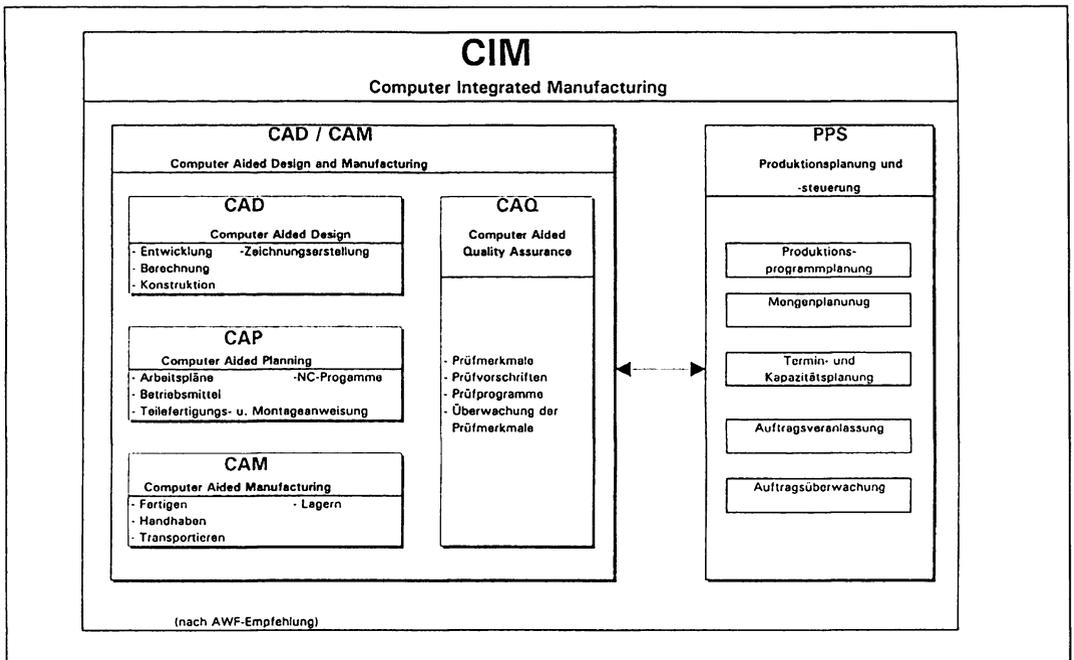


Abb. 35: CIM-Komponenten 114

114 Quelle: AWF - Empfehlung (1985).

Die entscheidenden Entwicklungsimpulse für das CIM-Konzept gingen überwiegend von technischen Bereichen aus. Die betriebswirtschaftlichen Themenkreise, die in hohem Grade computergestützt arbeiten, blieben zunächst jedoch davon weitgehend unberührt. Die Notwendigkeit, auch die betriebswirtschaftlichen Systemkomponenten, die für die Wertschöpfungsprozesse relevant sind, in das Gesamtsystem einzubeziehen, wurde darum immer dringender. Ein solcher Lösungsansatz wird von der Siemens AG unter Computer Assisted Industry (CAI) angeboten (vgl. Abb. 36).

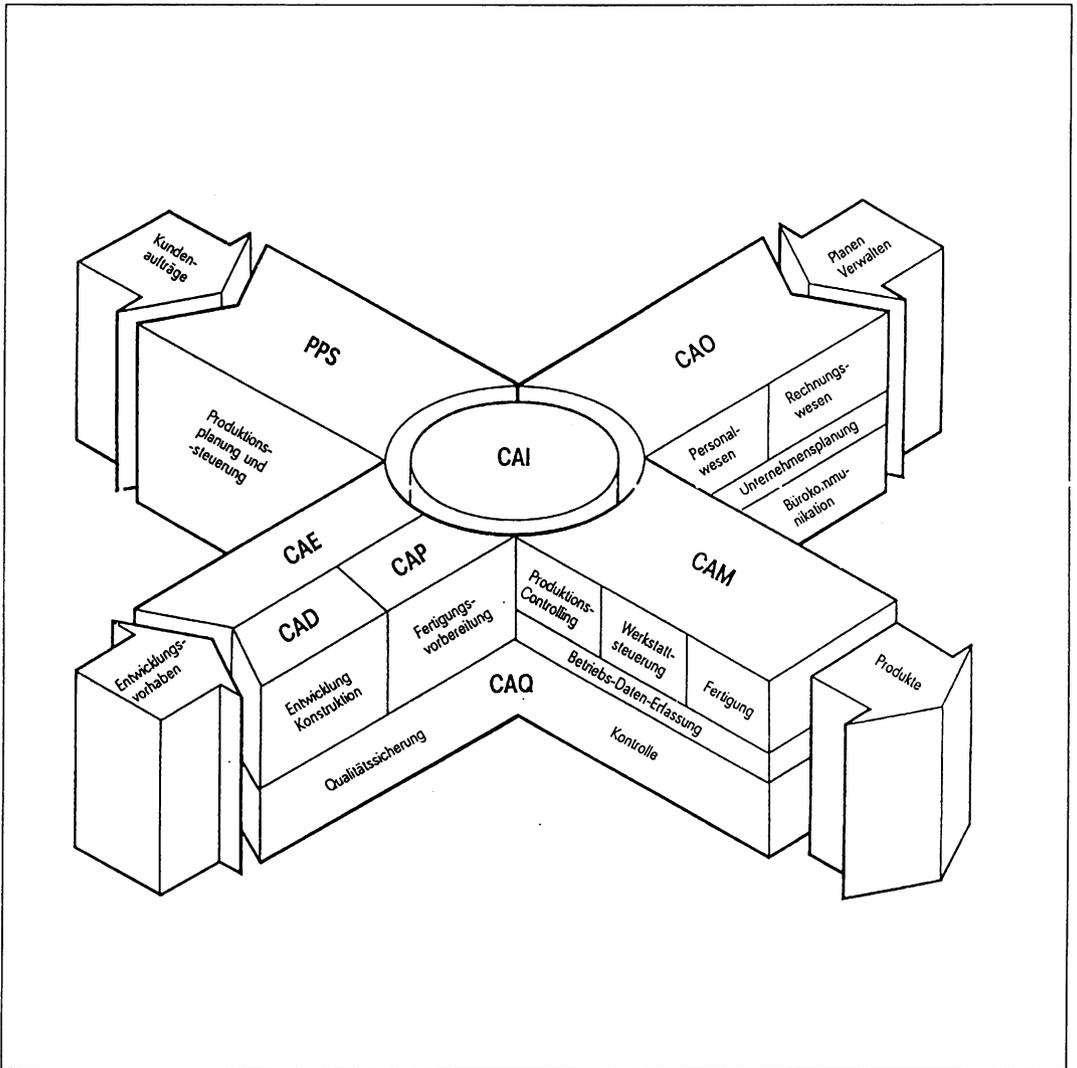


Abb. 36: CAI-Konzept nach Siemens AG <sup>115</sup>

<sup>115</sup> Quelle: Lemke, I. (1992), S. 4.

Dieser Ansatz ergänzt das CIM-Konzept um die Instrumente der betrieblichen Führungssysteme, genannt Computer Aided Office (CAO), und lässt sich auf die einfache Formel bringen: CAI ergibt sich aus CIM und CAO.

Damit sollen auch die Voraussetzungen für einen durchgängigen Datenfluss und für ein "Computer Integrated Controlling" geschaffen werden.

Der Integrationsprozess verläuft in zwei Ebenen:

- *Vertikale Integration/Datenintegration*: Die Integration des Informationsflusses von Fertigungsvorfeld und unmittelbarer Fertigung dient der Verkürzung der Auftragsdurchlaufzeit.
- *Horizontale Integration/Funktionsintegration*: Die Integration des Materialflusses im Produktionsprozess dient der Zusammenfassung von Prozessstufen und deren Synchronisation mit dem Ziel der Verringerung des Zeitverbrauchs (Bearbeitungszeit und Durchlaufzeit).

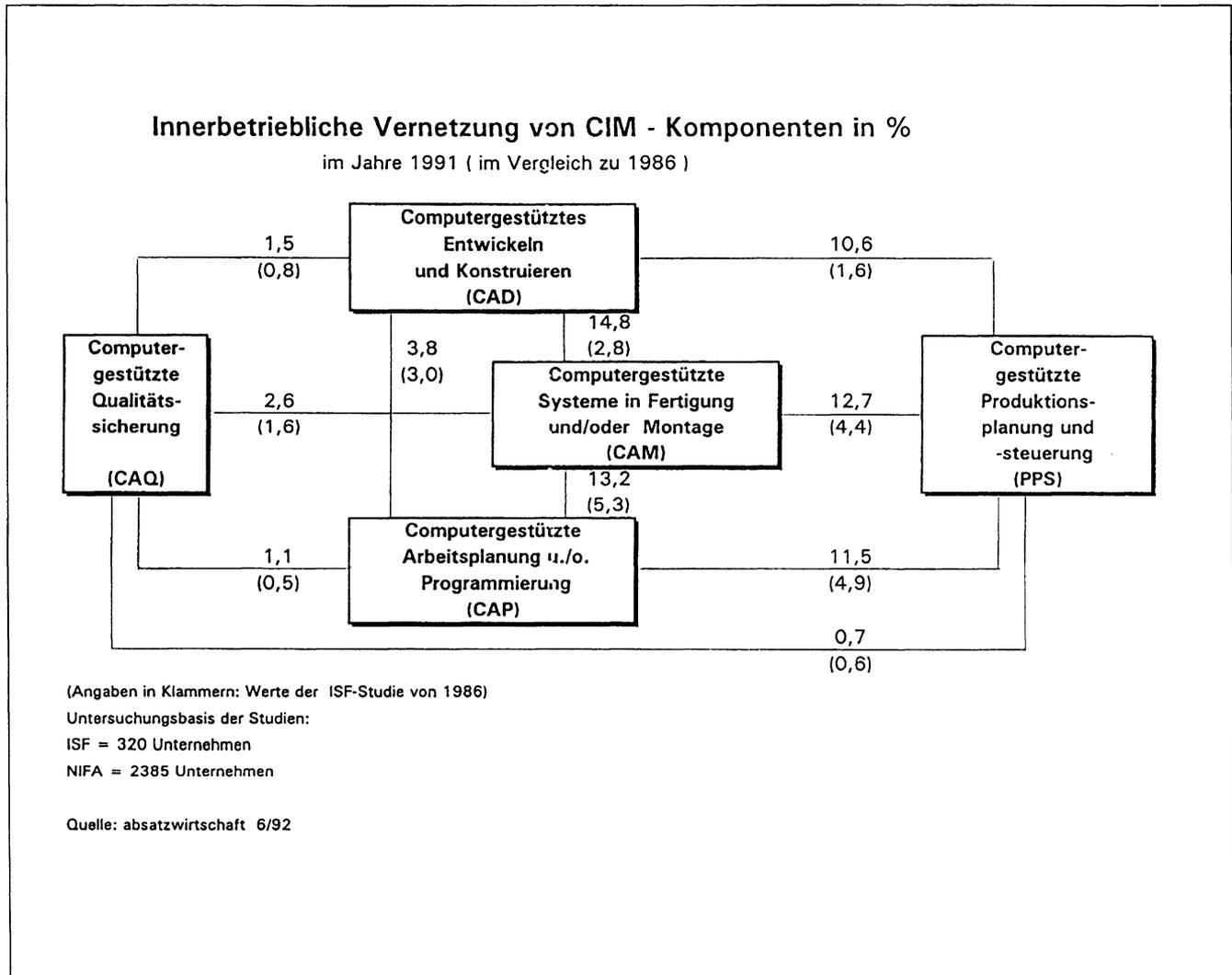
Die Implementierung von CIM-Systemkomponenten sowie deren Integration zu einer ganzheitlichen Systemlösung wird in immer mehr Unternehmen realisiert. Ein Vergleich der Ergebnisse des Bochumer Sonderforschungsbereichs 187 "Neue Informationstechnologien und flexible Arbeitssysteme" (NIFA) aus dem Jahre 1991 mit den Resultaten der vom Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft (RKW) initiierten und vom Münchner Institut für sozialwissenschaftliche Forschung (ISF) durchgeführten Studie aus dem Jahre 1986 verdeutlicht einen Anstieg des Einsatzes computerunterstützter Techniken in allen Teilbereichen sowie der innerbetrieblichen Integration von CIM-Komponenten (vgl. Abb. 37).

Die Integration kann mit dem Integrationsgrad gemessen werden, der für Anlagen und Prozesse beschreibt, in welchem Verhältnis eine Integration von Funktionen bzw. Teillösungen erfolgt:

$$\text{Integrationsgrad} = \frac{\text{Integrierte Funktionen}}{\text{Gesamtfunktionen}}$$

Wesentliche Voraussetzungen für die Bestimmung des Integrationsgrades ist die Definition einer Systemgrenze. Beispielsweise werden in einem betrieblichen Gesamtkonzept der Automatisierung die Anzahl der zu realisierenden Teillösungen und die projektierte Vernetzung der Teillösungen fixiert und als Systemgrenze des Integrationsgrades definiert.

Abb. 37: Zunehmende CIM-Vernetzung in den Jahren von 1986 bis 1991 116



Die einfache Schlussfolgerung, ein steigendes Mass an Automatisierung führe unmittelbar auch zu steigender Produktivität, liegt auf den ersten Blick nahe. Eine gewisse Skepsis und die Notwendigkeit einer differenzierteren Betrachtungsweise scheinen jedoch angebracht zu sein, wenn man die in der bereits erwähnten MIT-Studie aufgezeigten Zusammenhänge zwischen dem Anteil der automatisierten Montageschritte in der Automobilindustrie und der Produktivität betrachtet. Einerseits zeigt sich klar, dass eine höhere Automatisierung zu einem Rückgang der Arbeitsstunden führt. Die Autoren der Studie schätzen, dass die Automation etwa ein Drittel der Differenz zwischen den Produktivitätsniveaus der untersuchten Autofabriken verursacht. Andererseits ist es jedoch beachtlich, wie gross auf jedem Automationsniveau der Unterschied in der Produktivität zwischen der effizientesten und am wenigsten effizienten Fabrik ist. Dies wird damit erklärt, dass hoch automatisierte Produktion allein nicht ausreicht, um hohe Produktivität zu gewährleisten. Hinzutreten muss eine geeignete Organisation, die verhindert, dass anstelle des Abbaus ungelernter, direkter Arbeiter etwa gleich viele indirekte Fach- und Dienstleistungsarbeiter eingestellt werden. Zu beachten ist auch, dass bei Hochautomation Störungen an den komplizierten Anlagen einen Teil der Produktivitätsgewinne wieder vernichten können.

### 4.3. Instrumente zur strategischen Steuerung der Produktivität

Die strategische Steuerung zielt weniger auf das kurzfristige, operative Geschehen, als auf den mittel- und langfristigen Aspekt der Unternehmensführung ab. Dabei ist zu bedenken, dass grundsätzlich die auf längere Sicht abzielenden Instrumente im konkreten Einzelfall auch kurzfristig einsetzbar sind, so dass eine klare Trennung zwischen kurz- und langfristigen Instrumenten nur schwer zu ziehen ist. Dies trifft insbesondere auf Kostensenkungs-Programme zu, die sowohl kurzfristig zu einer Verbesserung der Kostensituation führen als auch längerfristig zur Produktivitätssteigerung beitragen.

#### 4.3.1. Stärken-/Schwächenanalyse

Um geeignete Korrekturansätze zur Verbesserung der Unternehmensproduktivität finden zu können, sollte sich ein Unternehmen zunächst im Rahmen einer Unternehmensanalyse ein Bild seiner gegenwärtigen Produktivitätssituation verschaffen. Dies kann mit Hilfe einer *Stärken-/Schwächenanalyse* (auch Potentialanalyse genannt) erfolgen.<sup>117</sup> Deren Resultat dient in Form eines Massnahmenkatalogs als Handlungsgrundlage für den strategischen und/oder operativen Bereich zur Erhaltung bzw. Verbesserung der Stärken und zur Verminderung bzw. Eliminierung von Schwächen. Durch Optimierung der Ressourcen soll die Erreichung strategisch realistischer Unternehmensziele ermöglicht werden.

Die Stärken-/Schwächenanalyse im Hinblick auf Produktivität erstreckt sich auf interne und externe Untersuchungsfelder. Das heisst, dass neben allen Funktionsbereichen eines Unternehmens (z.B. Material- und Lagerwirtschaft, Produktion, Verkauf, Personal, Finanzen,

---

<sup>117</sup> Im Detail muss hier auf die einschlägige Literatur verwiesen werden. Vgl. hierzu die Literaturangaben bei Mans, G. (1989), Sp. 1831.

Controlling, Allgemeine Verwaltung, Forschung und Entwicklung etc.) auch Beobachtungen aus dem Unternehmensumfeld (z.B. Märkte, Konkurrenten, Technologie etc.) miteinbezogen werden. Checklisten können hierbei eine Hilfe sein.

Die Untersuchung der Stärken und Schwächen kann innerhalb eines Unternehmens als "... kontinuierlicher Prozess institutionalisiert ... oder als Fall-zu-Fall-Aufgabe organisiert sein."<sup>118</sup> Viele aus der Analyse abgeleitete Massnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Stärken und zur Beseitigung der Schwachstellen sowie die Optimierung der Ressourcen verbessern die Input-Output-Relation und somit die Produktivität.

Welche Merkmalsausprägung dabei als Stärke oder Schwäche auszulegen ist, ergibt sich erst aus der Gegenüberstellung mit entsprechenden objektiven Vergleichsmassstäben. Als solche können gelten:<sup>119</sup>

- die Branchenentwicklung
- die Daten der wichtigsten Konkurrenten
- sonstige Vergleichszahlen, beispielsweise aus branchenfremden Unternehmungen.

Damit wird deutlich, dass sich entsprechende Untersuchungen nie auf ein Instrument allein stützen können. So sind z.B. die Konkurrentenanalyse, die Branchenstruktur- und die Marktanalyse eng verzahnt mit der Stärken-/Schwächenanalyse.

#### 4.3.2. Wertanalyse und Wertgestaltung

Die anwendungsneutrale Wertanalyse<sup>120</sup> ist das einzige Instrument strategischer Steuerung, das bislang einer Normung nach DIN 69910 (1973) unterliegt.<sup>121</sup> Sie dient der Lösung "... nicht mathematisierbarer und im allgemeinen fachübergreifender Entscheidungsprobleme unter besonderer Berücksichtigung menschlicher Besonderheiten. Die einzuplanende Verbesserung muss messbar sein."<sup>122</sup>

Bei der Wertanalyse stehen die Funktionen und der Wert des Produktes bzw. der Leistung im Vordergrund der Betrachtung. Die Funktionsanalyse sollte sich vom gegenständlichen Produkt lösen und mittels Abstraktion einen Fächer von Gestaltungsmöglichkeiten aufzeigen. Unter dessen Alternativen ist dann die funktionsorientierte Lösungsmöglichkeit mit den geringst möglichen Faktoreinsätzen (Produktivitätssteigerung) auszuwählen. Der Wert/Nutzen des Produktes aus der Sicht von Hersteller und/oder Abnehmer darf dabei nicht beeinträchtigt werden.

Ziel der Wertanalyse ist es, unnötige Funktionen und Funktionsauslegungen, die nur Kosten verursachen, aufzudecken (Kontrollfunktion<sup>123</sup>) und somit eine Nutzensteigerung, eine Qualitätsverbesserung und eine Produktivitätssteigerung herbeizuführen. Hier können bei

---

<sup>118</sup> Vgl. Mans, G. (1989), Sp. 1827.

<sup>119</sup> Vgl. Bramseman, R. (1990), S.242.

<sup>120</sup> Im Detail muss auch hier auf die Literatur verwiesen werden.

<sup>121</sup> DIN (Hrsg.): DIN 66910, Wertanalyse, Berlin, Köln 1973.

<sup>122</sup> Händel, S. (1989), Sp. 2214.

<sup>123</sup> Vgl. Horvath, P. (1979), S. 243.

technischen Erzeugnissen je nach Phase im Produkt-Lebenszyklus beispielsweise Überlegungen angestellt werden über:<sup>124</sup>

- Materialsubstitution oder ggf. Fortfall von Teilen
- Gewichtsverminderung
- Energieeinsparung
- Vereinfachung der Arbeitsgänge bei der Fertigung
- Wahl einer anderen Oberflächenbehandlung
- Reduktion aufwendiger Montagen
- Fremdbezug

Die folgende Abb. 38 gibt Aufschluss über die vom Deutschen Normenausschuss festgelegten Arbeitsschritte zur Erarbeitung realer Vorschläge auf schnellstem und wirtschaftlichstem Weg:

Grundschritte	Teilschritte
1. Vorbereitende Massnahmen	1.1 Auswählen des WA-Objektes und Stellen der Aufgabe 1.2 Festlegen des quantifizierten Zieles 1.3 Bilden der Arbeitsgruppe 1.4 Planen des Ablaufs
2. Ermitteln des Ist-Zustandes	2.1 Informationen beschaffen und Beschreiben des WA-Objektes 2.2 Beschreiben der Funktionen 2.3 Ermitteln der Funktionskosten
3. Prüfen des Ist-Zustandes	3.1 Prüfen der Funktionserfüllung 3.2 Prüfen der Kosten
4. Ermitteln von Lösungen	4.1 Suchen nach allen denkbaren Lösungen
5. Prüfen der Lösungen	5.1 Prüfen der sachlichen Durchführbarkeit 5.2 Prüfen der Wirtschaftlichkeit
6. Vorschlag und Verwirklichung einer Lösung	6.1 Auswählen der Lösung(en) 6.2 Empfehlen einer Lösung 6.3 Verwirklichen der Lösung

Abb. 38: Arbeitsplan der Wertanalyse

Das Wertanalyse-Team sollte sich aus kompetenten Mitarbeitern aus den Bereichen Unternehmensleitung, Vertrieb und Marketing, Einkauf, Konstruktion/Entwicklung, Fertigung, Controlling und Kostenrechnung zusammensetzen.<sup>125</sup>

Bei der Wertanalyse sollte man sich einerseits vor allem auf Produkte/Leistungen mit hoher Wertschöpfung konzentrieren, da hier das Kosteneinsparungspotential am grössten ist, andererseits aber auch auf Produkte mit hohem Umsatz. Zur Auswahl bedient man sich üblicherweise des Instruments der ABC-Analyse.

<sup>124</sup> Vgl. Franke, R., Zerres, P. (1988), S. 113.

<sup>125</sup> Vgl. Preissler, P.R. (1991), S. 147.

Eine Wertanalyse ist besonders dann erfolgversprechend für eine Unternehmung, wenn sie nicht bei einem bereits entwickelten Produkt oder Leistung ansetzt, sondern bereits im Vorfeld bei der Produkt- bzw. Leistungsentwicklung durchgeführt wird. Diese Form prospektiver Wertanalyse wird auch als Wertgestaltung bzw. *value engineering* bezeichnet. Ihr grosser Vorteil besteht darin, dass sie nicht zu Änderungen bestehender und eventuell bereits am Markt eingeführter Produkte mit hohen Folgekosten führt.

Es empfiehlt sich, die Wertgestaltung im Zusammenhang mit einem Zielkostenmanagement (Target Costing) einzuführen (Vgl. Kapitel 4.3.5).

### 4.3.3. Zero Base Budgeting (ZBB)

Zero Base Budgeting<sup>126</sup> wurde ursprünglich in den USA entwickelt und verfolgt als Analyse- und Planungsinstrument das Ziel, Gemeinkosten im Verwaltungsbereich zu senken sowie den Einsatz strategischer und operativer Ressourcen wirtschaftlich zu gestalten.

Die betriebswirtschaftlich orientierte Grundidee des ZBB besteht darin, geplante Aktivitäten mit Hilfe von Kosten-Nutzen-Analysen zu rechtfertigen. Dabei wird von den Budgetierungsverantwortlichen verlangt, dass das Budget - anstatt in Form einer vergangenheitsorientierten Fortschreibung von Vorjahresdaten - durch grundsätzliches Infragestellen bisheriger Aktivitäten vollständig neu (from base zero) aufgestellt wird. Durch die Annahme, dass das Unternehmen quasi neu gegründet wird, bewirkt dieses Controllinginstrument eine umfassende und systematische Neuplanung.

Die Planung des Budgets "von Grund auf" im Sinne einer analytischen Aufgabenplanung erfolgt durch eine Ressourcenzuteilung, die nicht nach Kostenarten und -stellen, sondern auf der Basis von sogenannten "decision packages" (Handlungsbausteinen) erfolgt. Als Handlungsbausteine gelten Gruppen von abgrenzbaren Aktivitäten mit gleicher Zielsetzung. Diese Gruppen werden miteinander verglichen und aufgrund ihres Kosten-Nutzen-Verhältnisses oder anderer quantitativer Verteilhaftigkeitskriterien beurteilt. Abschliessend werden entsprechend der resultierenden Rangfolge Aktivitäten bis zur Grenze eines festgelegten Budgets bewilligt.

ZBB wird wegen der damit verbundenen nicht unerheblichen Kosten nur gezielt eingesetzt und vollzieht sich über mehrere Jahre verteilt in einzelnen Phasen, auf die hier nicht näher eingegangen wird.<sup>127</sup> Als Werkzeuge stehen dabei dem Controlling die zuvor beschriebene Wertanalyse, die Arbeitsablaufanalyse sowie die Arbeitsverteilungsanalyse zur Verfügung. Insgesamt kann durch dieses Vorgehen simultan das Ziel der Kostensenkung und das Ziel der optimalen Allokation von Mitteln verfolgt werden. Entsprechende Produktivitätssteigerungen gehen damit einher.

---

<sup>126</sup> Vgl. Pyhrr, P.A. (1973).

<sup>127</sup> Vgl. Mcycr-Picning, A. (1982), S. 630.

#### 4.3.4. Qualitätsmanagement

Die Qualität als produktivitätsbegleitendes Merkmal wurde bereits im Abschnitt 4.2.2. behandelt.

Nach DIN ISO 9000 ist Qualitätsmanagement definiert als "... derjenige Aspekt der Gesamtführungsaufgabe, welcher die Qualitätspolitik festlegt und zur Ausführung bringt". Qualitätsmanagement umfasst daher i.d.R. folgende Teilaufgaben:

- *Qualitätsplanung* in strategischer und operativer Sicht. Hier geht es vor allem um
  - die Formulierung unternehmenspolitischer Qualitätsgrundsätze
  - die Identifikation von Kundenwünschen / -bedürfnissen
  - die Definition von Produkt- und Prozessanforderungen
  - die Umsetzung der festgelegten Qualitätsstandards in Zielgrößen.
- *Qualitätsorganisation* im Sinne der Etablierung eines Qualitätssicherungssystems (QSS). Sichtbarer Ausdruck der Qualitätsorganisation ist ein *QSS-Handbuch*, in dem die Teilgebiete, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen des QSS detailliert beschrieben sind. Es regelt Einzelheiten bestimmter Sachgebiete und einzelner Tätigkeiten (z.B. Prüfspezifikationen). In diesem Zusammenhang sind *Qualitätszirkel* zu nennen, innerhalb derer Mitarbeiter Qualitätsverbesserungsvorschläge unterbreiten können oder spezielle Qualitätsprobleme gelöst werden sollen.
- *Qualitätssteuerung* als Kernaufgabe des Qualitätscontrolling. Die Qualitätssteuerung umfasst
  - die frühzeitige Fehlererkennung und -beseitigung,
  - das Ergreifen von Massnahmen zur Verhinderung des Fehlerauftritts sowie
  - die Qualitätskontrolle als Soll-Ist-Vergleich.

Wesentlicher Steuerungsparameter sind die Qualitätskosten im Sinne von Fehlerverhütungskosten (z.B. Prüfplanung, Qualitätsaudits, Schulung), Prüfkosten (z.B. Endprüfung, Qualitätsgutachten) und Fehlerkosten (z.B. Ausschuss, Nacharbeit, Gewährleistung).

In der Praxis werden unterschiedliche Konzepte des Qualitätsmanagements verfolgt: Neben neueren rechnergestützten Verfahren wie *CAQ (Computer Aided Quality Assurance)* (Vgl. auch Abb. 35 und die zugehörigen Ausführungen) oder *CIQ (Computer Integrated Quality Assurance)* werden das sog. *Null-Fehler-Konzept*, bei dem durch systematisches Qualitätsmanagement versucht wird, zu angemessenen Kosten 100% fehlerfreie Produkte zu produzieren, und das aus Japan stammende *Total Quality Management (TQM)* angewendet. TQM verkörpert "... ein langfristiges, integriertes Konzept, um die Qualität von Produkten und Dienstleistungen einer Unternehmung in Entwicklung, Konstruktion, Fertigung und Kundendienst durch Mitwirkung aller Mitarbeiter zu günstigen Kosten kontinuierlich zu gewährleisten und zu verbessern, um eine optimale Bedürfnisbefriedigung der Konsumenten zu ermöglichen."<sup>128</sup> Ein wichtiges Element des TQM ist die Motivation der Mitarbeiter, Qualität zu fördern, zu sichern und zu produzieren. Deshalb ist TQM ein Bestandteil der

---

<sup>128</sup> Vgl. Ocso, A. (1989), S. 81.

Unternehmensphilosophie, die von allen Mitarbeitern getragen werden muss. Prämien, Auszeichnungen, Qualitätstage u.ä. sind Instrumente der Mitarbeitermotivation in diesem Zusammenhang.

Im internationalen Bereich gelten die DIN ISO 9000 bis 9004 als die Normen, an denen sich Unternehmen zu orientieren haben. Die Verfolgung des Qualitätsziels ruft eine Fülle von Sekundärwirkungen hervor, die Produktivität und Ergebnis sowohl positiv als auch negativ beeinflussen können. Auf die Darstellung von Einzelheiten muss hier jedoch verzichtet werden.

#### 4.3.5. Target Costing

Target Costing stellt ein vom Absatzmarkt her ausgerichtetes Instrument zur Beeinflussung der Kosten neu zu entwickelnder oder abzuändernder (betrieblicher) Produkte dar.<sup>129</sup> Ausgehend von einem vorgegebenen Marktpreis für ein Produkt werden durch Abzug einer gewünschten Gewinnmarge die Kosten errechnet, die maximal entstehen dürfen, ohne das Absatz- und Gewinnziel zu beeinträchtigen. Stellt man diesen Zielkosten die bei den gegenwärtig angewendeten Methoden und Verfahren voraussichtlich anfallenden Standardkosten gegenüber, liegen die letzteren in aller Regel über den Zielkosten. Diese Differenz zeigt an, dass es unter anderem notwendig sein kann, Massnahmen zu planen und anschliessend umzusetzen, durch die die Produktivität und Wirtschaftlichkeit der Unternehmung gesteigert werden. So könnte es möglich sein, die Stückkosten über die als "Erfahrungskurve" bekannten Zusammenhänge zu senken, wenn die Ausbringung je Maschinen- oder Fertigungsstunde durch geeignete Massnahmen zu erhöhen wäre.

Ausgangspunkt des Target Costing ist ein aus strategischen Zielsetzungen (z.B. Erreichung eines bestimmten Marktanteils für ein neu zu entwickelndes Produkt) oder von einem Kunden im Rahmen eines Auftrages abzuleitender Absatzpreis.

Von dem vorgegebenen Absatzpreis wird eine von der Unternehmung festzulegende Gewinnmarge (berechnet z.B. auf der Grundlage einer erwarteten Umsatzrendite) abgezogen. Die Differenz bilden die auch als "allowable costs" bezeichneten höchstzulässigen Kosten. Diese können unmittelbar als Zielkosten vorgegeben werden. In der Praxis werden aber auch Kompromisse gebildet, aus denen sich Zielkosten ergeben, die zwischen den allowable costs und den Standardkosten liegen. Die Schliessung der Lücke zwischen den target costs und den Standardkosten erfolgt im Vorfeld der Produktherstellung.

Für eine Neuproduktentwicklung bedeutet dies, dass die Entwicklungsingenieure und die Konstrukteure in den einzelnen Phasen des Produktentwicklungsprozesses kreative Ideen entwickeln müssen, um Kostensenkungen herbeizuführen. Da die Kostensenkungen in der Regel mit verringertem Faktoreinsatz (an Material, Energie oder Arbeitsstunden) verbunden sind, steigt gleichzeitig die Produktivität. Das Kostenziel wird dabei nicht global für das Produkt als Ganzes vorgegeben, sondern auf die einzelnen Funktionen bzw. Komponenten des Produktes bezogen. Die für die jeweiligen Produktteile zuständigen Arbeitsgruppen setzen konsequent Techniken des value engineering ein, um Kostensenkungen zu erreichen.

---

<sup>129</sup> Vgl. Sakurai, M. (1989); Seidenschwarz, W. (1993); Franz, K.-P. (1992).

## 4.4. Markt und Wettbewerb zur Orientierung über die eigene Leistungsfähigkeit

### 4.4.1. Benchmarking

Jede Beurteilung der betrieblichen Zielerreichung ist an geeignete Beurteilungsmaßstäbe gebunden. Dies gilt auch für Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitsziele.

Bei ausreichender Kenntnis der Zieldeterminanten und ihrer funktionalen Zusammenhänge können Zielvorgaben normativ entwickelt werden. Ein typisches Beispiel für diesen Fall stellt die Bestimmung von Sollkosten in einer Plankostenrechnung dar.

Können Soll-Vorstellungen nur schwer oder gar nicht auf analytischem Weg gewonnen werden, empfiehlt es sich, als Referenzmaßstab für einen Problembereich in der eigenen Unternehmung eine Problemlösung in einer fremden Unternehmung heranzuziehen, die als die beste erkennbare angesehen werden kann. Ein solches Verfahren wird als Benchmarking bezeichnet.<sup>130</sup>

Das Wort "benchmark" wird treffend mit "Höhenmarke" übersetzt. Solche Marken dienen Ingenieuren als Ausgangswerte für die Vermessung von Höhenlagen. Eine solche Vorgehensweise lässt sich auf den ökonomischen Bereich übertragen, indem für bestimmte Parameter in Unternehmungen (z.B. Produktivität) der "Klassenbeste" in dem betreffenden Bereich gesucht wird, an dem es die eigene Leistungsfähigkeit zu messen gilt. Die Vergleichsunternehmung kann eine verwandte Einheit innerhalb eines dezentral organisierten Konzerns oder ein Wettbewerber oder aber eine Unternehmung ausserhalb der eigenen Branche sein. Da Wettbewerb zu einem grossen Teil auch auf Geheimhaltung interner Informationen vor den Konkurrenten basiert, dürften abgesprochene brancheninterne Vergleiche sicherlich selten sein. Einen wesentlichen Teil strategischen Handelns stellen auch ohne Einwilligung des Konkurrenten angestellte Vergleiche dar, die im Abschnitt 4.4.2. zur Konkurrenzanalyse behandelt werden. Der branchenfremde Vergleich mag zunächst Erstaunen hervorrufen, aber es gibt jedoch mittlerweile praktische Beispiele aus renommierten Unternehmungen, die in überzeugender Weise den Wert dieses Verfahrens vor Augen führen. Als bahnbrechend ist in diesem Zusammenhang die Firma Rank Xerox zu nennen, die bereits mehrfache Erfahrungen nachweisen kann:<sup>131</sup>

- Im Bereich Logistik fand ein Vergleich mit der Versandhandelsunternehmung L.L. Bean statt.
- Mit American Express verglich sich die Firma im Bereich Fakturierung.
- Bei der Beurteilung der Kapitalumschlagshäufigkeit fand man in Sony den adäquaten Vergleichspartner.

---

<sup>130</sup> Vgl. Camp, R.C. (1989).

<sup>131</sup> Vgl. Horváth, P., Herter, R.N. (1992), S.4 ff.

Bei Rank Xerox haben die positiven Erfahrungen mit Benchmarking zur Etablierung von Weiterbildungsprogrammen geführt, in denen Manager Benchmarking-Techniken erlernen.

Vergleiche mit Nicht-Konkurrenten besitzen den Vorteil, dass der Zugang zum untersuchten Bereich leichter ist, da für die Vergleichsfirma keine unmittelbaren Wettbewerbsnachteile zu erwarten sind.

Dem Vergleich können grundsätzlich alle Faktoren unterliegen, die für eine Unternehmung von strategischer Bedeutung sind. Dies können Qualitätsmerkmale, die Kosten, Zeiten oder auch die Produktivität sein. Solche Zielgrößen können unterschiedlichen Bezugsobjekten, wie Produkten oder Verfahren zugeordnet werden. In jüngerer Zeit treten zunehmend die Funktionen und die Aktivitäten bzw. Prozesse als Bezugsobjekte in den Vordergrund.<sup>132</sup>

Benchmarking soll einen kreativen Prozess in Gang setzen, durch den die bislang üblichen Massnahmen zur Zielerreichung in Frage gestellt werden. Es stellt somit eine Waffe gegen Ideenarmut und lähmende Selbstzufriedenheit dar.<sup>133</sup> Wie der Wettbewerbswille der Mitarbeiter angeregt werden kann, zeigt das Beispiel der Hydro Aluminium Extrusion Group<sup>134</sup>, bei der einerseits intern zwischen den 18 europäischen Hydro-Presswerken die Pro-Kopf-Leistungen in der Produktion verglichen werden und andererseits Vergleiche mit den entsprechenden Leistungen eines japanischen Wettbewerbers angestellt werden. Werkzeuge des Benchmarking bei Hydro Aluminium sind überwiegend Kennzahlen im Fertigungsbereich, wie beispielsweise die monatlichen Zahlen der Aluminiumprofil-Ausbringungen in Kilogramm pro Stunde oder des Energie-Aufwands pro Produkteinheit. Berichtet wird von einer im französischen Hydro-Werk auf diese Weise um 25% erhöhten Produktivität.

#### 4.4.2. Konkurrenzanalyse

Für die Sicherung der langfristigen Existenz von Unternehmungen ist die Schaffung relativer Wettbewerbsvorteile gegenüber wesentlichen Konkurrenten von essentieller Bedeutung. Um Wettbewerbsvorteile aufzubauen oder zu erhalten, ist eine systematische *Konkurrenten- oder Konkurrenzanalyse* notwendig, die die Stellung einer Unternehmung im Vergleich zu den wichtigsten Wettbewerbern bezüglich der entscheidenden strategischen Erfolgsfaktoren aufzeigt.<sup>135</sup>

Eine solche Analyse kann auch den Erfolgsfaktor "Produktivität" umfassen, der insbesondere im Rahmen der strategischen Stossrichtung "Kostenführerschaft" von Bedeutung sein kann.

Gerade anhand der Produktivität zeigen sich jedoch die besonderen Probleme der Konkurrenzanalyse. Hier werden Kennzahlen ermittelt, die nur aus internen Berichten erkennbar und daher für die Wettbewerber schwer zu gewinnen sind. Dies führt leicht dazu, dass "eine solche Analyse in der Praxis oft nur unbewusst oder lückenhaft durchgeführt"<sup>136</sup> wird. In der

---

<sup>132</sup> Vgl. Fifer, R.M. (1989), S. 18-27.

<sup>133</sup> Vgl. Krogh, H. (1992), S. 209.

<sup>134</sup> Vgl. ebenda, S. 208 - 215.

<sup>135</sup> Vgl. Porter, M. (1984), S. 78 ff.

<sup>136</sup> ebenda, S. 78.

Regel werden jedoch nicht alle Wege voll ausgeschöpft, die zur besseren Kenntnis des Wettbewerbs führen können.

In erster Linie ist es wohl die systematische, regelmässige und auf Vollständigkeit gerichtete Vorgehensweise, die nach einiger Zeit befriedigende Ergebnisse bringt. Die Quellen für die Gewinnung von Informationen über die wichtigsten Konkurrenten sind vielfältiger Art. Sie reichen von Geschäftsberichten, Firmenbroschüren und anderem allgemein zugänglichen Material über die Produkte der Wettbewerber und den eigenen Aussendienst bis zu Firmenbesichtigungen, Berichten der eigenen Mitarbeiter von Kontakten mit Mitarbeitern von Konkurrenzunternehmungen sowie Presseinformationen jeglicher Art.<sup>137</sup>

Simon referiert folgende Formen der Organisation der Konkurrenzanalyse, die sich seiner Auffassung nach praktisch bewährt haben:

- Einrichtung einer Stabsstelle für Konkurrenzaufklärung, in der alle konkurrenzbezogenen Informationen gesammelt, verarbeitet und für das Management bereitgestellt werden.
- Betrauung eines Mitarbeiters jeder Funktion der Unternehmung mit der Zuständigkeit für Konkurrenzinformationen über den betreffenden Funktionsbereich (Spiegelorganisation).
- Ernennung eines Gesamtverantwortlichen für jeden wesentlichen Konkurrenten (Schatten).
- Durchführung von Workshops zu Konkurrenzstrategien oder fiktiven Strategien, die gegen die eigene Unternehmung gerichtet sind.

Im Zusammenhang von Produktivität und Ergebnis ist die Frage, wie effektiv und wie effizient der Konkurrent operiert, von besonderer Bedeutung. Hier können Jahresabschlussanalysen, die Informationen über Umsätze, Gewinne, Rentabilitäten, Cash-flow, Marktanteile, Wachstumsraten etc. liefern, ein geeigneter Einstieg sein.

#### **4.5. Produktivität und Erfahrungskurve**

Als Erfahrungskurve wird der funktionale Zusammenhang zwischen der kumulierten Produktmenge und den Stückkosten bezeichnet. Der empirisch gestützte Erfahrungskurven-Effekt beinhaltet die Kernaussage, dass jeweils bei einer Verdopplung der im Zeitablauf kumulierten Produktmenge mit einem Rückgang der realen wertschöpfungsbezogenen Stückkosten um einen konstanten Prozentsatz zu rechnen ist.<sup>138</sup> Das geht vorrangig auf folgende Einflussfaktoren zurück:<sup>139</sup>

- Lerneffekte durch Übungsgewinne vor allem in der Montage führen zu einer Verringerung der notwendigen Zeiten und zu einer Reduzierung von Ausschussquoten.

---

<sup>137</sup> Vgl. Simon, H. (1991), S. 174.

<sup>138</sup> Vgl. Henderson, B.D. (1986), S. 19.

<sup>139</sup> Vgl. Coenenberg, A. (1992), S. 172 ff.

- Kostendegression durch Volumenerhöhung und Kapazitätseffekte.
- Technischer Fortschritt und Rationalisierungsmaßnahmen.

Wesentliche Bedeutung hat der Erfahrungskurven-Zusammenhang in der strategischen Planung bei Überlegungen über die relativen Kosten der Wettbewerber und die sich daraus ergebenden Ertragspotentiale für die einzelnen Anbieter. Gleichzeitig liefert die Erfahrungskurve auch Anhaltspunkte über die längerfristige Entwicklung von Kosten und Preisen für ein Produkt sowie für die Entscheidung über Eigenfertigung oder Fremdbezug.

Die Erfahrungskurve darf nicht als ein automatisch wirkendes "Gesetz" fehlinterpretiert werden. Volumina allein führen noch nicht zu Kostenreduzierungen. Vielmehr müssen die vorhandenen Kostensenkungspotentiale in Massnahmen umgesetzt und aktiv durchgesetzt werden. Dies ist sicher bei der einen oder anderen Akquisition, die auf zusätzliche Volumina zielte, nicht in voller Konsequenz bedacht worden.

Die Potentiale der Erfahrungskurve schützen auch nicht vor der "schöpferischen Zerstörung" aufkommender Unternehmen mit neuen Ideen für Produkte und Fertigungstechnologien. Am deutlichsten wirksam wird der Erfahrungskurven-Zusammenhang bei globaler Massenfertigung von relativ homogenen Produkten mit hohem Kapitaleinsatz wie z.B. bei der Chip-Herstellung.

"Die 'Theorie' der Erfahrungskurve vermittelt keine Anhaltspunkte für die Realisierung der behaupteten Potentiale im konkreten Fall"<sup>140</sup>. Letztlich macht die Erfahrungskurve eher Trend- als präzise Prognoseaussagen über den Stückkostenverlauf. Sie erlaubt keine Identifizierung spezifischer Abweichungsursachen der Kosten.

Die Frage, wie weit der Erfahrungskurven-Effekt auch für höhere Aggregationsstufen bis hin zum Gesamtunternehmen und zu Industriesektoren besteht, ist strittig und wohl auch nicht generell zu beantworten.

Die Erfahrungskurve ist in der Definition von Henderson<sup>141</sup> auf Mengen gerichtet und bewegt sich damit in der realen Handlungsebene wie die Produktivitätsrechnung. Wie aus der Abb. 39 hervorgeht, ist die Kurve für das Produktivitätspotential (Abb. 39, unten) nichts anderes als die Umkehrung der Kurve für die (realen) Stückkosten, die die Erfahrungskurve darstellt.

---

<sup>140</sup> Szyperski, N./Winand, U. (1980), S.38 f.

<sup>141</sup> Henderson, B. (1986).

## Erfahrungskurve und Produktivitätspotential

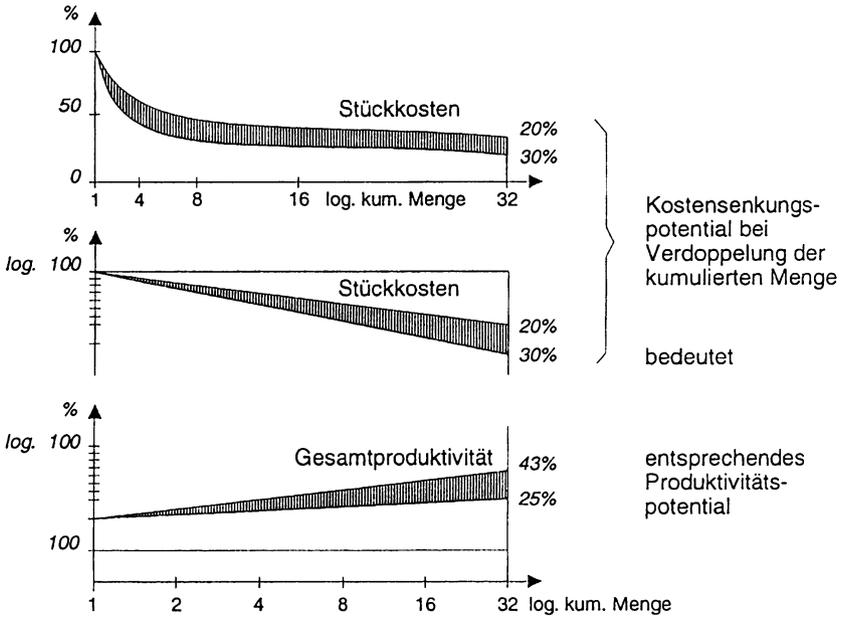


Abb. 39: Erfahrungskurve und Produktivitätspotential<sup>142</sup>

<sup>142</sup> Vgl. Pedell, K.L. (1985b), S. 1095.

## 5. Operative Steuerung von Ergebnis und Produktivität mit einem offenen Kennzahlensystem

### 5.1. Kennzahlen- und Zielsysteme

#### 5.1.1. Merkmale und Funktionen von Kennzahlen und Kennzahlensystemen

##### 5.1.1.1. Kennzeichnung von Kennzahlen und Kennzahlensystemen

Im Rechnungswesen von Unternehmungen wird eine Menge von Zahlen ermittelt. Besonders informative unter ihnen nennt man *Kennzahlen*. Hierunter versteht man Grössen, die einen quantitativ messbaren Sachverhalt in konzentrierter Form wiedergeben.<sup>143</sup> Sie sollen über relevante Tatbestände und Zusammenhänge in einfacher, verdichteter Form informieren. Damit stellen sie speziell herauszuhebende Informationen dar, bei denen es sich zum einen um quantitative Grössen (Zahlen) handelt und, die zum anderen einen besonderen Aussagegehalt (*Kennzahlen*) besitzen sollen, der in knapper Form wiedergegeben wird.

Als Kennzahlen lassen sich entsprechend Abb. 40 sowohl *absolute Zahlen* als auch *Verhältniszahlen* verwenden. Erstere können Einzelwerte wie eine Bestandsgrösse (z.B. Anlagenbestand, Kassenbestand), Summen (z.B. Bilanzsumme) oder Differenzen (z.B. Gewinn) sein. Häufig bildet man Verhältniszahlen. Als relative Grössen sind sie auf einen Vergleich ausgerichtet. Sie treten als Beziehungs-, Gliederungs- oder Indexzahlen auf.

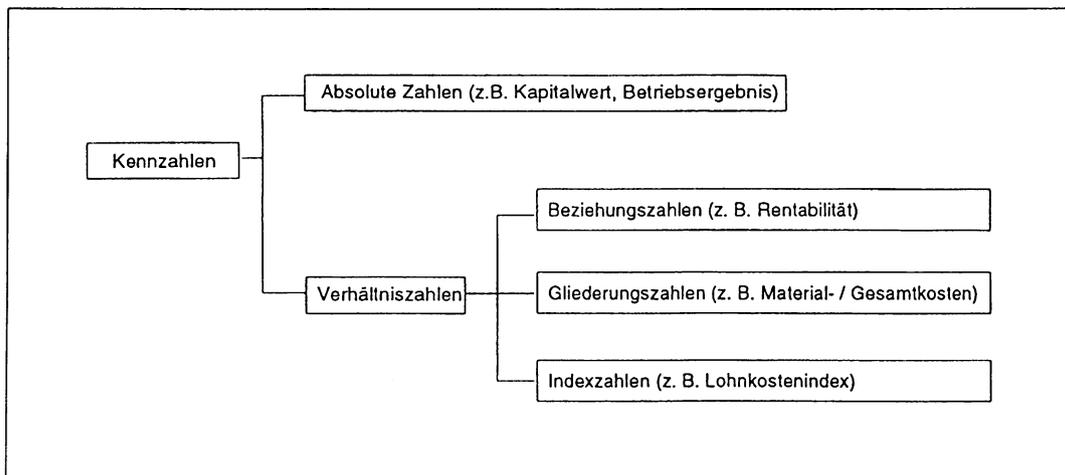


Abb. 40: Arten von Kennzahlen

Bei *Beziehungszahlen* werden zwei verschiedenartige, jedoch sachlich zusammenhängende Grössen (z.B. Rentabilität als Gewinn zu Kapital) zueinander ins Verhältnis gesetzt. Damit wird eine Grösse für unterschiedliche Ausprägungen über die Nennergrösse gleichnamig gemacht.

<sup>143</sup> Vgl. Reichmann, T. (1993), S. 15.

Beispielsweise lassen sich Rentabilitäten für unterschiedlichen Kapitaleinsatz miteinander vergleichen, während die absoluten Gewinnbeträge ohne Information über das eingesetzte Kapital kaum aussagefähig sind. Zähler und Nenner können in derselben (z.B. DM/DM) oder in unterschiedlichen (z.B. DM/Stunde) Dimensionen gemessen werden. Da sich Zähler und Nenner auf verschiedenartige Grössen beziehen, muss ein sachlicher Zusammenhang zwischen ihnen herstellbar sein, damit die sich ergebende Kennzahl einen Gehalt besitzt. Man kann nicht beliebige Grössen zueinander ins Verhältnis setzen. Massgeblich ist, dass eine sinnvolle Beziehung hergestellt wird.

*Gliederungszahlen* geben den Anteil einer Grösse (z.B. der Materialkosten) an einer Gesamtmenge (z.B. den Periodenkosten) an. Auch hier sollte ein sachlicher Zusammenhang zwischen Zähler und Nenner vorliegen. Da beide Grössen denselben sachlichen Tatbestand betreffen, ist diese Forderung grundsätzlich erfüllt. Zudem werden beide Grössen in derselben Dimension gemessen. Durch die Bildung der Gliederungszahl lässt sich das Gewicht der Zählergrösse abschätzen. Während z.B. die absolute Höhe von Materialkosten wenig besagt, wird ihr Gewicht durch die Relation zu den Gesamtkosten erkennbar.

*Indezahlen* setzen gleichartige, aber zeitlich oder örtlich verschiedene Grössen zueinander in Beziehung (z.B. Lohnkostenindex). Sie messen damit die betrachtete Zählergrösse an einer Basisgrösse. Man erkennt an ihnen, wie stark die interessierende Grösse von der Basis abweicht. Auch damit nimmt der Aussagegehalt gegenüber der absoluten Grösse zu. Besonders häufig werden sie als Preis- oder Kostenindizes verwendet.

In der Regel zieht man zur Beurteilung wirtschaftlicher Sachverhalte nicht nur eine, sondern mehrere Kennzahlen heran. Verwendet man sie zusammenhanglos nebeneinander, gelangt man leicht zu verwirrenden und widersprüchlichen Aussagen. Deshalb wird es notwendig, die Menge an Kennzahlen in eine Ordnung zu bringen. Damit gelangt man zu einem *Kennzahlensystem*. Es soll die Beziehungen zwischen den als wichtig erachteten Kennzahlen wiedergeben. Durch die Einordnung in ein System erreicht man eine Informationsverdichtung und eine höhere Übersichtlichkeit.

Zwischen Kennzahlen (und Zielen) können verschiedene Arten von Beziehungen bestehen (vgl. Abb. 41). Wichtig erscheinen vor allem drei:

- logische Beziehungen,
- empirische Beziehungen und
- hierarchische Beziehungen.

*Logische Beziehungen* können definitorisch oder mathematisch sein. Sie sind *definitorischer* Art, wenn Kennzahlen aufgrund ihrer begrifflichen Abgrenzung zusammenhängen. Wird beispielsweise Gewinn als Differenz zwischen Leistungen und Kosten definiert, so sind diese beiden Grössen wegen dieser Begriffsabgrenzung mit dem Gewinn verknüpft. Leistungen und Kosten beeinflussen die Gewinnhöhe positiv bzw. negativ, jedoch nicht, weil dies empirisch zu beobachten ist, sondern weil sie die beiden Begriffskomponenten dieser Grösse darstellen.

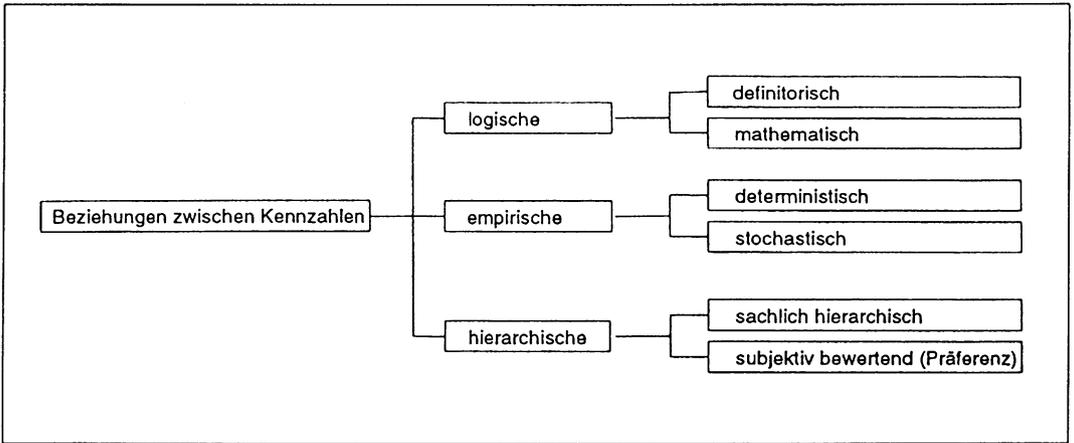


Abb. 41: Unterschiedliche Beziehungsarten zwischen Kennzahlen

*Mathematische* Beziehungen entstehen durch die Anwendung mathematischer Regeln der Transformation. Erweitert man zum Beispiel die Kennzahl Gesamtkapitalrentabilität (als  $G/K$ ) im Zähler und Nenner um den Umsatz, so kann man über mathematisch zulässige Umformungen zu der Beziehung

$$\frac{G}{K} = \frac{G \cdot U}{K \cdot U} = \frac{G}{U} \cdot \frac{U}{K}$$

gelangen. Damit lässt sich begründen, dass die Kennzahl Gesamtkapitalrentabilität von den beiden Kennzahlen Umsatzrentabilität ( $G/U$ ) und Kapitalumschlag ( $U/K$ ) abhängig ist. An der Herleitung erkennt man, dass dies keine empirische Beziehung ist. Sie ergibt sich vielmehr aus definitorischen und mathematischen Beziehungen. Der Zusammenhang zwischen den drei Kennzahlen besteht nicht, weil man ihn in der Realität so beobachten kann und damit andere empirische Zusammenhänge zwischen diesen drei Grössen undenkbar wären. Er ist vielmehr aufgrund der Begriffsdefinitionen und der mathematischen Beziehung logisch und damit tautologisch. Dies bedeutet, dass er keinen empirischen Aussagegehalt besitzt.

Demgegenüber sind *empirische* Beziehungen in Gegebenheiten der Realität begründet. Für Kennzahlensysteme sind dabei die generellen Beziehungen massgebend, die möglichst allgemeingültige Zusammenhänge erfassen. Ihre Existenz wird in Hypothesen oder theoretischen Aussagen behauptet. Deren Geltung ist an der Realität zu überprüfen. Erst wenn sie durch eine Reihe von empirischen Überprüfungen nicht widerlegt wurden, können sie als gut bestätigt gelten. Im Unterschied zu den logischen Beziehungen handelt es sich hier um Zusammenhänge, die nicht aus Begriffen und mathematischen Transformationen herleitbar sind. Ihr empirischer Aussagegehalt ist um so grösser, je mehr denkbare andere Beziehungen sie ausschliessen. Beispiele derartiger Beziehungen sind die Abhängigkeit der Absatzmenge vom Verkaufspreis oder der Kosten von der Beschäftigung. Ökonomische Zusammenhänge beruhen zu grossen Teilen auf den Entscheidungen von Personen. Da dieses Verhalten keinen deterministischen Gesetzen folgt, sollten die relevanten empirischen Hypothesen stochastischen Charakter

haben.<sup>144</sup> Soweit deterministische Hypothesen verwendet werden, stellen sie daher Vereinfachungen gegenüber der Realität dar.

*Hierarchische* Beziehungen begründen eine Rangordnung zwischen Kennzahlen. Sie sind damit eine wichtige Basis für die Schaffung hierarchisch strukturierter Kennzahlensysteme. Die Rangordnung kann dabei auf empirische Sachverhalte oder auf subjektive Präferenzen zurückzuführen sein.

*Sachlich hierarchische Beziehungen* kennzeichnen eine sachlich begründete Rangordnung zwischen Tatbeständen, die auf Gegebenheiten der Realität beruhen. So ist zum Beispiel die Entscheidung über eine Anlageninvestition der Entscheidung übergeordnet, ob und in welcher Reihenfolge eine Gruppe von Aufträgen auf ihr gefertigt wird. Zum einen ist die Investitionsentscheidung Voraussetzung für die Entscheidung über die Maschinenbelegung. Zum anderen reicht sie in ihren Wirkungen wesentlich weiter als die Entscheidung über die Auftragsgruppe. Sie betrifft im Normalfall wesentlich mehr Aufträge als diese eine Gruppe, hat eine längere zeitliche Reichweite und damit eine grössere Wirkung auf die Unternehmensziele. Derartige sachliche Rangbeziehungen<sup>145</sup> lassen sich zwischen vielen Entscheidungstatbeständen feststellen. Sie beruhen auf den Sachmerkmalen (z.B. zeitliche Reichweite, Auswirkungen auf das Unternehmensziel), die zur Bestimmung der Über- und Unterordnung herangezogen werden.

Eine subjektive Bewertung kommt in *Präferenz-Beziehungen* zum Ausdruck. Mit ihr gelangt man zu einer Ordnung nach wichtigen *Haupt-* und weniger wichtigen *Neben-*Kennzahlen. Sie beruht auf der Bedeutung, welche die jeweilige Grösse für den Entscheidungsträger besitzt. Diese Art der Beziehung spielt vor allem bei der Ordnung der Kennzahlen eine Rolle, die zugleich als Ziele dienen. Für deren Auswahl ist die subjektive Wertschätzung des jeweiligen Entscheidungsträgers massgebend.

### **5.1.1.2. Verwendbarkeit von Kennzahlen, Ziel- und Kennzahlensystem**

Kennzahlen und Kennzahlensysteme können zur Erfüllung einer Reihe von Funktionen herangezogen werden. Als wichtigste lassen sich entsprechend Abb. 42 Informations- und Steuerungszwecke unterscheiden. Erstere stehen im Vordergrund, wenn Kennzahlen für eine benutzeradäquate Informationsbereitstellung zur Analyse von Sachverhalten oder als Indikatoren herangezogen werden. Entwickelt man aus Kennzahlen ein Zielsystem, so steht die Steuerungsfunktion im Vordergrund. Dann dienen sie als Ziele zur Planung und Bewertung von Alternativen, zur Verhaltensbeeinflussung von Handlungsträgern und zur Durchführung von Kontrollen.

---

<sup>144</sup> Küpper, H.-U. (1974), S. 42 ff.

<sup>145</sup> Sie stehen faktisch auch hinter dem Rangmerkmal, das in der Organisationslehre zur Arbeitsanalyse und -synthese verwandt wird. Die dort i.d.R. angeführte Unterscheidung nach Entscheidungs- und Ausführungsaufgaben ist zu grob. Vgl. Kosiol, E. (1976), S. 15ff., 32f. und 185ff.; Küpper, H.-U. (1982), S.9 ff.

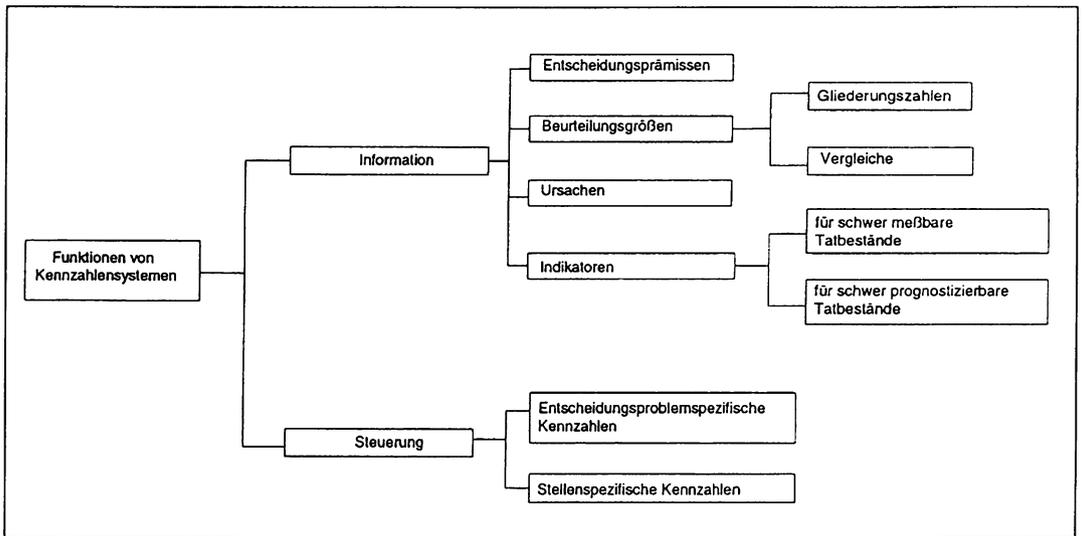


Abb. 42: Verwendbarkeit von Kennzahlen und Kennzahlensystemen

### Verwendung als Informationsinstrument

Der grundlegende *Informationszweck* von Kennzahlen kann darin gesehen werden, dass sie Daten angeben, die für das Handeln wichtig sind. So können sie Wirkungen von Alternativen auf Randbedingungen wie Kapazitäten oder auf Handlungsziele wie Gewinne bzw. Rentabilitäten abbilden. Sie beziehen sich damit auf *Prämissen von Entscheidungen*. Aus der Menge aller Daten, die bei Entscheidungen eine Rolle spielen können, sind diejenigen als Kennzahlen auszuwählen und vom Informationssystem bereitzustellen, die für ihre Entscheidungsfindung und das Handeln massgebend werden können. Da die Datenfülle oft sehr gross ist, sollten dies die besonders relevanten Grössen sein. Durch die Auswahl der Informationen und ihre Ausrichtung auf den jeweiligen Handlungsträger wird eine Informationsverdichtung erreicht. Die Zwecksetzung dieser Kennzahlen liegt in der benutzeradäquaten Informationsbereitstellung.

Eine Informationsanalyse wird angestrebt, wenn man aus vorliegenden Informationen (z.B. einem Jahresabschluss) Erkenntnisse über die Einordnung und *Beurteilung* angegebener Grössen, Anhaltspunkte für deren Entwicklung in Vergangenheit und Zukunft sowie Hinweise auf Zusammenhänge zwischen verschiedenen Grössen gewinnen möchte. Hierzu dient einmal die Bildung von *Gliederungszahlen* (z.B. Anlage- zu Gesamtvermögen). Mit ihnen lassen sich Einzelgrössen in Gesamtmenge einordnen. Durch den Vergleich der verschiedenen Anteile an der Gesamtmenge lassen sich Schlüsse auf die Bedeutung der einzelnen Grösse ziehen. Bei Gliederungszahlen kann die Gesamtmenge als die Grösse angesehen werden, an welcher die betrachtete Einzelgrösse gemessen wird. Zugleich wird erkennbar, dass kennzahlengestützte Informationsanalysen in der Regel mit Hilfe von Vergleichen durchgeführt werden. Erst durch sie erhält man Gesichtspunkte für die Einordnung von Grössen oder Anhaltspunkte für Entwicklungen.

Deshalb besitzt der *Vergleich* von Kennzahlen mit deren Ausprägungen in anderen Wirtschaftseinheiten oder zu anderen Zeitpunkten eine besondere Bedeutung für die Informationsanalyse. Einmal kann man die Ausprägungen einer Kennzahl in unterschiedlichen Bereichen derselben Unternehmung oder in verschiedenen Unternehmungen einander gegenüberstellen. Vereinfachend spricht man hierbei (in Anlehnung an die Kostenrechnung) auch von 'Betriebsvergleichen' oder auch Benchmarking (vgl. Kap. 4.4.1.). Die Vergleichsgrösse dient als eine Art Norm, durch die sich die Ausprägung der betrachteten Grösse bewerten lässt. Deshalb orientiert man sich in der Analyse häufig an Durchschnittswerten beispielsweise einer Branche oder der gesamten Wirtschaft. Damit gewinnt man einen Anhaltspunkt zur Beurteilung der Stellung der eigenen Unternehmung gegenüber der Referenzgruppe. Eine solche Verwendung bietet sich in besonderem Masse bei Beziehungszahlen an. Derartige Kennzahlen sind im Unterschied zu Gliederungszahlen allein kaum aussagefähig. Ob beispielsweise eine bestimmte Arbeitsproduktivität hoch oder niedrig ist, lässt sich erst über einen Vergleich beurteilen.

Kennzahlensysteme sind ein geeignetes *Informationsanalyseinstrument*, weil sie Zusammenhänge zwischen verschiedenen Grössen aufzeigen. Sie geben die Zusammensetzung oder die wichtigsten Einflussgrössen einer übergeordneten Kennzahl wieder. Ist z.B. das Betriebsergebnis in die verschiedenen Ertrags- und Aufwandsarten aufgespalten, kann man untersuchen, aus welchen Teilen sich eine Gesamtwirkung zusammensetzt. Die Analyse kann auch darin bestehen, dass man erkennt, welche Handlungsvariablen und/oder Randbedingungen eine bestimmte Ausprägung der übergeordneten Kennzahl verursacht haben. So kann beispielsweise erkennbar werden, in welchem Umfang eine Umsatzsteigerung auf Markt- oder auf interne Grössen zurückzuführen ist. In diesem Fall werden die Beziehungen zwischen einer Kennzahl (im Beispiel dem Umsatz) und ihren Einflussgrössen (z.B. Marktpreis- und Marktvolumenänderungen sowie eigener Preisstellung) wiedergegeben. Ferner kann man Auswirkungen auf Kennzahlen der gleichen Stufe untersuchen. So könnte ein Kennzahlensystem in der Weise aufgebaut werden, dass man die Wirkungen von Zinsänderungen auf Erfolg und Liquidität nachvollziehen kann. Die Bedeutung von Kennzahlensystemen als Analyseinstrumenten liegt demnach darin, dass man die Wirkung von Veränderungen einer oder mehrerer Grössen auf die anderen Kennzahlen im System aufzeigen und damit ihre Bedeutung herausarbeiten kann.

Als *Indikator* kann eine Kennzahl verwendet werden, wenn ihre Ausprägung oder Veränderung einen Schluss auf eine andere, als wichtig erachtete Grösse zulässt. Charakteristisch ist dabei, dass man keinen eindeutigen und sicheren Zusammenhang kennt. Es liegt also eine weniger zuverlässige Beziehung als bei einer theoretischen Hypothese vor. Man vermutet, dass der Indikator mit der relevanten Grösse korreliert ist. Dieses Wissen ist jedoch nicht gesichert und nicht über ein theoretisches Aussagensystem begründet und ggf. empirisch überprüft. Der Indikator gibt ein "Anzeichen" für die eigentlich interessierende Grösse an. Letztere ist zum Betrachtungszeitpunkt nicht unmittelbar beobachtbar, weil sie entweder überhaupt nicht bzw. nur sehr schwer gemessen werden kann oder erst in Zukunft realisiert sein wird. Damit dient sie einmal zur näherungsweise Abbildung nicht direkt messbarer Tatbestände. Zum anderen ermöglicht sie eine (grobe) Abschätzung für schwer prognostizierbare Grössen. So können Indikatoren z.B. auf schwer messbare Tatbestände wie die Wirtschaftlichkeit von Planungssystemen oder die innere Einstellung von Personen

verweisen. Dann vermutet man, dass diese eigentlich relevanten Grössen (z.B. der Erfolg eines Planungssystems) mit dem beobacht- oder prognostizierbaren Indikator (z.B. der Zuverlässigkeit der Planwerte) in bestimmter Weise verknüpft sind. Ferner kann zwischen beiden eine zeitliche Verschiebung existieren, so dass man von dem Indikator (z.B. Anfragen für Produkte) auf die spätere Ausprägung der interessierenden Grösse (z.B. Umsatz) schliesst. Solche Grössen benötigt man beispielsweise als Konjunkturindikatoren.

Die Verwendung von Kennzahlen als Indikatoren wird vor allem in den Bereichen wichtig, in denen sich die Zusammenhänge nicht durch bestätigte Funktionen abbilden lassen. Im Vordergrund des Interesses stehen meist Beziehungen zu den Unternehmenszielen. Wenn sie sich nicht über ein fundiertes Planungs- und Rechnungssystem (z.B. die Kostenrechnung) erfassen lassen, treten Indikatoren an dessen Stelle. So verfügt man in industriellen Unternehmungen in der Regel über ein gut ausgebautes System, mit dem sich die Höhe der Kosten im Fertigungsbereich planen und aufgetretene Abweichungen erklären lassen. In Dienstleistungsunternehmungen wie Beratungsbetrieben, Ausbildungseinrichtungen oder Krankenhäusern und im Verwaltungsbereich von Industrieunternehmungen lassen sich die Zusammenhänge zwischen Input und Output viel schwieriger erkennen. Deshalb greift man hier - zumindest in einem ersten Schritt - auf Kennzahlen zurück, welche die Zusammenhänge als Indikatoren näherungsweise wiedergeben sollen. Da man über kein präziseres Wissen verfügt, ist es dabei meist notwendig, mehrere Kennzahlen als Indikatoren zu berücksichtigen. Diese spiegeln dann verschiedene Aspekte der möglichen Einflüsse wider und lassen erst in ihrer Gesamtheit einen einigermaßen begründeten Schluss auf die interessierende Grösse bzw. deren Entwicklung zu.

Ein deutliches Beispiel für dieses Vorgehen liefert auch die Verwendung der *Jahresabschlussanalyse* für die Einschätzung der künftigen Ertragskraft einer Unternehmung. Eigentlich müsste man über theoretisch begründete und empirisch überprüfte Hypothesen über die Bestimmungsgrössen des Kapitalwerts einer Unternehmung verfügen. Dann liesse sich dessen Entwicklung fundiert prognostizieren. Da man eine solche Funktion nicht kennt, schliesst man aus mehreren Kennzahlen des Jahresabschlusses darauf, ob eine Unternehmung in Zukunft ertragskräftig ist und daher voraussichtlich Überschüsse erzielen wird, die zu wachsenden Kapitalwerten des Gesamtunternehmens führen.<sup>146</sup>

Eine spezielle Verwendung von Kennzahlen als Indikatoren liegt in ihrem Einsatz als *Früherkennungs-* oder *Frühwarninstrument*. Hier deuten sie als 'schwache Signale' künftige Entwicklungen an, über die sich noch keine fundierten Prognosen anstellen lassen. Sie weisen auf Probleme und mögliche Krisen hin, die erst in der Zukunft auftreten. Die Information ist noch mehr vage als in den obigen Beispielen. Deshalb dienen solche Kennzahlen nicht zur Analyse oder Schätzung. Vielmehr lösen sie nähere Analysen aus. Mit ihnen werden genauere Informations- und Planungsprozesse angestossen.

---

<sup>146</sup> In der Diskriminanzanalyse wird dieses Vorgehen anhand mehrerer Kennzahlen aus empirischen Daten statistisch untermauert. Aus der fehlenden theoretischen Fundierung der ermittelten Diskriminanzfunktion ergibt sich die Problematik dieses Vorgehens. Vgl. hierzu insb. Schneider, D. (1985b), S. 1489 ff.

## *Verwendung als Steuerungsinstrument*

Zu einem Steuerungsinstrument werden Kennzahlen, wenn man sie als Ziele verwendet. Damit gewinnen sie einen Vorgabecharakter, an dem Entscheidungen und Handlungen auszurichten sind. Entscheidungsträger und Mitarbeiter der Unternehmung sollen motiviert werden, die Erreichung dieser Grössen anzustreben. Zugleich werden diese zu einem Massstab, an dem die geplante oder realisierte Zielerreichung von Handlungsalternativen gemessen wird.

Damit Kennzahlen den Charakter von Zielen erhalten, müssen sie nicht nur nach ihrem Inhalt (z.B. Gewinn, Umsatz, Liquidität usw.), sondern auch nach dem angestrebten Ausmass der Zielerreichung (z.B. Maximierung, Minimierung, Satisfizierung usw.) und ihrem zeitlichen Bezug definiert werden.

Kennzahlen können einmal als Ziele für die Lösung von Entscheidungsproblemen vorgegeben werden.<sup>147</sup> Dann gelten sie für ein sachlich und zeitlich abgegrenztes Entscheidungsfeld, aus dem die Alternative zu wählen ist, bei welcher eine optimale Ausprägung der Kennzahl als quantitativem Ziel realisiert werden kann. Zum anderen können Kennzahlen als Ziele für organisatorische Einheiten wie Stellen, Abteilungen, Bereiche oder (Teil-)Unternehmungen formuliert werden. Bei dieser Verwendung sollen sich die Entscheidungen und Handlungen dieser Organisationseinheiten an der vorgegebenen Kennzahl orientieren. Entsprechend diesen beiden Ausrichtungen kann man zwischen entscheidungsproblem- und stellenspezifischen Kennzahlen sowie Kennzahlensystemen trennen.

*Entscheidungsproblemspezifische* Kennzahlen sind auf ein sachlich abgegrenztes Problemfeld bezogen. Bei ihnen muss es sich um Grössen handeln, die von den Variablen des Entscheidungsfelds abhängig sind. Jedes Entscheidungsfeld ist durch eine bestimmte Handlungssituation bestimmt. Deshalb muss die als Ziel ausgewählte Kennzahl problemadäquat und situationsbezogen definiert sein. Beispielsweise bildet der Umsatz kein geeignetes Ziel für ein Reihenfolgeproblem der Ablaufplanung in der Fertigung, da er von ihr nicht in erkennbarer Weise beeinflusst wird. Für dieses Entscheidungsproblem müssen vielmehr Ziele wie die Minimierung der Durchlaufzeiten, die Maximierung der Kapazitätsauslastung oder die Termineinhaltung herangezogen werden, auf die sich die Reihenfolgeplanung unmittelbar auswirkt. Ein charakteristisches Beispiel für eine entscheidungsproblembezogene Kennzahl, bei welcher der Bezug sowohl zur Entscheidungsvariablen als auch zur Entscheidungssituation deutlich zum Ausdruck kommt, stellen Deckungsbeiträge je Engpasseinheit dar. Sie ermöglichen die Auswahl einer gewinnoptimalen Produktionsprogrammalternative bei unveränderlichen Kapazitäten und Vorliegen eines einzigen Produktionsengpasses. Werden mehrere Engpässe relevant, sind sie nicht mehr geeignet, um die gewinnmaximale Alternative zu finden. Die Art und Präzision der zum Ziel erklärten Kennzahl korrespondiert mit dem Umfang des Entscheidungsfelds. Daher sind für operative Entscheidungstatbestände andere Grössen relevant als für taktische oder strategische.

*Stellenspezifische* Kennzahlen sind Handlungsziele für organisatorische Einheiten, nach denen diese ihre verschiedenen Entscheidungen in den jeweiligen Situationen treffen sollen. Ihr

---

<sup>147</sup> Zum folgenden vgl. Caduff, T. (1982), S. 76 ff.; Schmidt, A. (1986), S. 204 ff.

Anwendungsbereich richtet sich nach der organisatorischen Kompetenzaufteilung. Sie müssen daher auf verschiedene Entscheidungsprobleme und in unterschiedlichen Situationen anwendbar sein. Insofern besitzen sie einen weiteren Geltungsbereich als entscheidungsproblembezogene Kennzahlen und müssen offener sein. Ihre Auswahl richtet sich nach der Art und Zweckmässigkeit der Verteilung von Entscheidungskompetenzen auf die Organisationseinheiten. Darüber hinaus gewinnt bei ihnen die Motivationsfunktion grosses Gewicht. Derartige Kennzahlen können ihre Funktion nur erfüllen, wenn sie von den Stelleninhabern als Ziele akzeptiert werden und diese keine abweichenden Individual- oder Bereichsziele verfolgen. (Deshalb wird bei dieser Art von Kennzahlen die Principal-Agent-Beziehung relevant).

Bei entscheidungsproblemspezifischen Kennzahlen richtet sich die Ordnung des Zielsystems nach den Beziehungen zwischen den verschiedenen Entscheidungsproblemen, für welche die Ziele vorgegeben werden. Dies bedeutet, dass sich die sachliche Hierarchie der Entscheidungsprobleme in der Strukturierung des Zielsystems widerspiegeln muss.

Stellenspezifische Kennzahlen- und Zielsysteme sollen ein koordiniertes Handeln der verschiedenen Organisationseinheiten bewirken. Damit richten sie sich nach der hierarchischen Organisationsstruktur der Unternehmung und nach der Aufteilung der sachlichen Entscheidungs- und Handlungskompetenzen auf diese Einheiten. So kommt man bei funktionaler Organisation zu anderen Zielsystemen als bei divisionaler oder Matrixorganisation.

## **5.1.2. Herleitung von Kennzahlensystemen**

### **5.1.2.1. Anforderungen an die Entwicklung von Kennzahlensystemen**

Kennzahlen werden häufig als Instrument des Controlling empfohlen und eingesetzt. Dabei besteht die Gefahr, dass man eine solche Menge an Kennzahlen ermittelt, dass ihre Vielfalt eine klare Analyse und/oder Steuerung eher verhindert. Dieses Problem verstärkt sich bei einer Verwendung als Indikatoren, wenn man keine genauen Vorstellungen über die Einflussgrössen und Zusammenhänge besitzt. In diesem Fall ermittelt man im Zweifel eher mehr Kennzahlen, um auf jeden Fall die relevanten einzubeziehen. Deren Herausfinden und Einschätzung bleibt dem Anwender überlassen. Dann kann es dazu kommen, dass jeder die Kennzahlen und die Interpretationen wählt, die seinen individuellen Zielen und Anschauungen am besten entsprechen.

Um dieser Gefahr zu begegnen, sollte man Kennzahlensysteme bilden. Durch deren Ordnung wird einer individuellen Verwendung von Einzelkennzahlen entgegengewirkt. Eine systematische Struktur kann eine beliebige individuelle Interpretation von Ergebnissen eher einschränken. Zugleich wirken die durch eine Ordnung hergestellten Zusammenhänge zwischen Entscheidungsproblemen und Organisationseinheiten auf ein koordiniertes Handeln hin.

Kennzahlensysteme sollten mehreren Anforderungen genügen (vgl. Abb. 43). Sie sollten eine *klare Struktur* besitzen. Hierdurch wird ein Kennzahlensystem durchsichtig und verständlich. Insbesondere als Steuerungsinstrument muss es ferner von den Mitarbeitern akzeptiert werden. Dazu ist es erforderlich, dass diese den Aufbau des Systems nachvollziehen können.

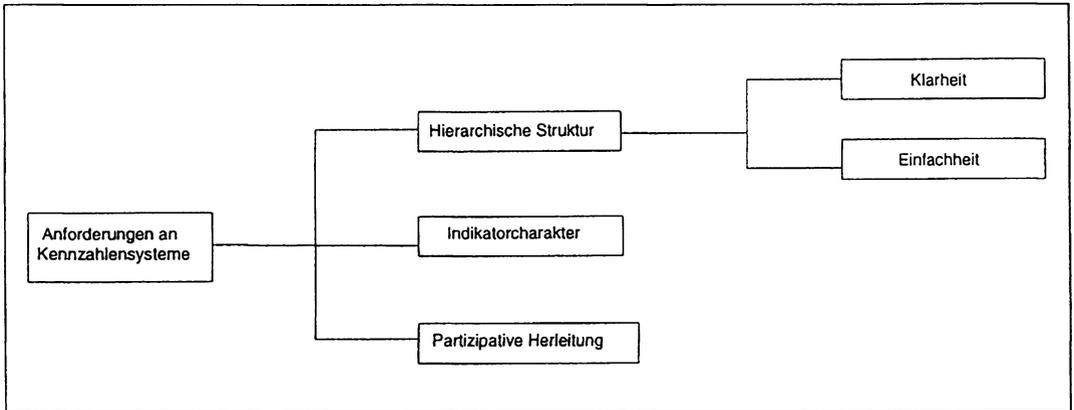


Abb. 43: Anforderungen an Kennzahlensysteme

Als Steuerungsinstrument darf es darüber hinaus nicht zu kompliziert sein. Personen lassen sich nur über eine begrenzte Zahl von Zielen steuern. Deshalb beinhaltet Klarheit im Hinblick auf die Steuerungsfunktion auch die Forderung nach einer gewissen *Einfachheit*. Wenn beispielsweise der Einfluss eines Verwaltungsbereichs auf den Unternehmenserfolg nicht mit Hilfe einer Erfolgsrechnung erfassbar ist und deshalb über Kennzahlen näherungsweise erfasst werden soll, darf die Zahl der als relevant angesehenen Kennzahlen nicht zu gross sein. Die Analyse und Steuerung dieses Bereichs muss sich an wenigen Grössen orientieren, um wirksam zu sein. Dabei besteht ein Zusammenhang zwischen der Systematik und der Einfachheit. Je systematischer die Struktur des Kennzahlensystems ist, desto mehr Kennzahlen kann es umfassen, ohne die Durchsichtigkeit und Einfachheit zu verlieren.

Dies wird insbesondere durch eine *hierarchische Struktur* des Systems erreicht. Bei ihr besteht die Möglichkeit, jede Kennzahl durch ein Herunterbrechen auf die darunterliegenden Ebenen näher zu analysieren. Dadurch wird es möglich, dass man sich einerseits an wenigen Kennzahlen der oberen Ebene orientiert, bei Bedarf aber auf die sie bestimmenden Zahlen zurückgreift. Eine hierarchische Struktur bietet sich demnach für eine Ursachenanalyse an. Die Kennzahlen der unteren Ebenen können anzeigen, wie die übergeordnete Kennzahl zustande kommt. Dabei können sie im Fall logischer Beziehungen deren Zusammensetzung veranschaulichen. Dann wird sichtbar, welche Komponenten die Ausprägung der übergeordneten Kennzahl massgeblich bewirkt haben. Ferner können sie im Fall empirischer Beziehungen Hinweise auf Ursachen ihrer Ausprägung liefern. Das systematische Herunterbrechen kann auch für eine Zuordnung von Kennzahlen zu untergeordneten Stellen dienen. In diesem Fall muss sich die hierarchische Struktur des Kennzahlen- und Zielsystems an der Organisationshierarchie ausrichten.

Je straffer ein Kennzahlensystem strukturiert ist, desto weniger *Indikatorcharakter* besitzen Kennzahlen. Insofern stehen diese beiden Zwecksetzungen in einem gewissen Gegensatz. Indikatorcharakter bedeutet ein Mass an Offenheit, Strukturierung zielt dagegen auf Eindeutigkeit. Diesem Konflikt kann man begegnen, indem auch innerhalb eines Kennzahlensystems auf einzelnen Stufen mehrere Grössen nebeneinander berücksichtigt werden.

Eine systematische hierarchische Struktur muss nicht unbedingt zu einem "Einliniensystem" von Kennzahlen führen, bei der jede Kennzahl nur eine übergeordnete Kennzahl hat. Vielmehr kann es sein, dass sowohl mehrere Kennzahlen auf einer Stufe nebeneinander stehen als auch, dass eine untere Kennzahl mehrere übergeordnete beeinflusst. Zudem kann der Indikatorcharakter durch die Kennzeichnung der Zusammenhänge zum Ausdruck gebracht werden. Bei empirischen Beziehungen ist anzugeben, wie zuverlässig und gut begründet diese sind.

Für die Akzeptanz eines Kennzahlensystems in der Praxis erscheint es ferner wichtig, dass es zusammen mit den betroffenen Führungskräften und ggf. fachkundigen Mitarbeitern entwickelt wird. Im Hinblick auf seine Analysefunktion kann damit deren spezielles Wissen genutzt werden. Häufig verfügen die (dezentralen) Fachbereiche über ein genaueres Kenntnis von Zusammenhängen, die für die Beziehungen zwischen Kennzahlen relevant sind. Soweit man die Zusammenhänge nicht genau kennt, bleibt vielfach darin der einzige Weg, um zu einem wenigstens durch Erfahrungswissen begründeten Kennzahlensystem zu gelangen. Sollen Kennzahlensysteme zur Steuerung eingesetzt werden, ist die *Mitwirkung der Betroffenen* wichtig, um deren Identifikation mit den im System enthaltenen Zielgrößen und Zusammenhängen zu erhöhen. Dabei kann es sich als notwendig erweisen, Kennzahlensysteme in der praktischen Anwendung zu testen und an die dabei gewonnenen Erfahrungen anzupassen. Dann gelangt man erst über einen Prozess der Formulierung, praktischen Prüfung und Verbesserung zu einem Kennzahlensystem.

#### 5.1.2.2. Herleitung von Kennzahlensystemen

Für die Herleitung von Kennzahlen- und damit ggf. auch Zielsystemen bieten sich vier verschiedene Wege an (Abb. 44):

1. die logische Herleitung,
2. die empirisch-theoretische Fundierung,
3. die empirisch-induktive Gewinnung und
4. die modellgestützte Kennzahlenrechtfertigung.

Die *logische Herleitung* nutzt definitionslogische Beziehungen und mathematische Umformungen für die Ableitung von Kennzahlen. Bei ihr erreicht man den höchsten Grad an Geschlossenheit. Da es sich um logische Beziehungen handelt, lassen sich die einzelnen Operationen genau wiedergeben, die zu dem System führen. Das wohl bekannteste Beispiel für eine derartige logische Entwicklung ist das in Abb. 45 wiedergegebene DuPont-Kennzahlensystem.

Bei dieser Form nutzt man einmal den *begrifflichen* Zusammenhang zwischen verschiedenen Größen. Ansatzpunkte hierfür bieten sämtliche Beziehungszahlen. Da sich bei ihnen Zähler und Nenner auf verschiedenartige Größen beziehen, lassen sich diese jeweils in eigenen Ästen weiterverfolgen. In dem DuPont-Beispiel wird dieses Vorgehen an der Untergliederung des Gewinns und des investierten Kapitals deutlich. In Ausweitung des in Abb. 45 dargestellten Beispiels könnte auch der Umsatz weiter zerlegt werden, indem man ihn nach verschiedenen Produktgruppen bzw. -arten oder nach Mengen- und Preiskomponenten aufspaltet. Die Verwendung von Begriffsdefinitionen erkennt man in diesem Beispiel besonders an den

Kennzahlen Kapitalumschlag als Umsatz zu investiertem Kapital bzw. Vermögen, an dessen Aufteilung in Anlage- und Umlaufvermögen sowie am Deckungsbeitrag, der als Summe aus Umsatz und variablen Kosten definiert ist. Nicht rein definitorisch begründet, sondern auf empirische Gegebenheiten beruht die Zusammensetzung des Netto- und des Brutto-Umsatzes, der variablen und fixen Kosten sowie des Umlaufvermögens.

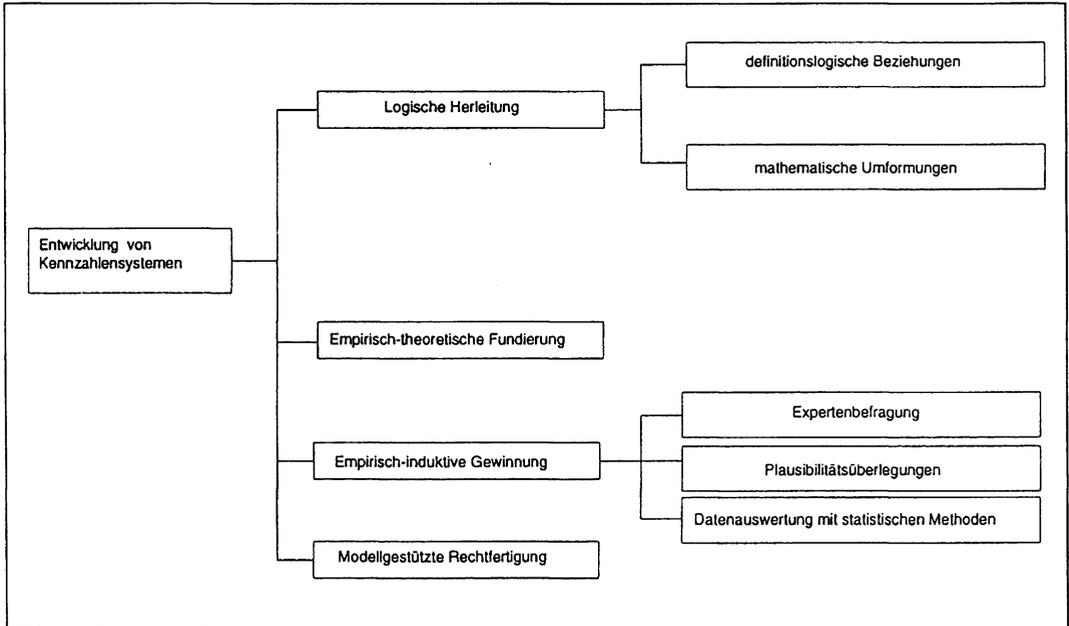


Abb. 44: Formen zur Entwicklung von Kennzahlensystemen

*Mathematische Umformungen* kann man insbesondere durch eine multiplikative oder additive Verknüpfung nutzen. Um den Bezug von einer Kennzahl zu anderen herzustellen, bieten sich Erweiterungen von Verhältniszahlen oder Gleichungen an. Dieses Vorgehen wird in dem DuPont-Beispiel beim Übergang von seiner Spitzenkennzahl zu den beiden Hauptästen gewählt, indem Zähler und Nenner mit dem Umsatz erweitert werden. Daraus erhält man die multiplikative Verknüpfung zwischen Umsatzrentabilität (Gewinn in % des Umsatzes) und Kapitalumschlag.

An diesem Beispiel wird der klare und durchsichtige Aufbau solcher Kennzahlensysteme erkennbar. Durch die logische Herleitung untergeordneter Kennzahlen ist die Struktur leicht nachvollziehbar. Die Beziehungen sind gut überprüfbar und eindeutig. Aufgrund dieser Klarheit haben logisch hergeleitete Kennzahlensysteme eine hohe Attraktivität.

Zugleich ist jedoch zu beachten, dass durch tautologische Umformungen der Aussagegehalt nicht zunehmen kann. Logische Zusammenhänge sagen nichts über empirische Ursache-Wirkungs-Beziehungen aus. Mit einer logischen Zerlegung kann man nicht zu den empirischen Bestimmungsgrößen von Kennzahlen gelangen. Das zeigt sich vielfach daran, dass in der Realität eine isolierte Variation einzelner untergeordneter Kennzahlen nicht möglich ist.

Beispielsweise kann eine Erhöhung der Absatzmenge oder des Umsatzes eines Produktes nur über eine Preisänderung möglich sein. Die in einem logisch hergeleiteten Kennzahlensystem angegebene Beziehung "Umsatz = Absatzmenge \* Absatzpreis" gilt aus definitionslogischen Gründen immer. Über andere, zwischen diesen Grössen existierende empirische Beziehungen, die für seine Verwendung als Analyse- oder Steuerungsinstrument wichtig sein könnten, sagt es jedoch nichts aus. Darin liegt eine wesentliche Grenze seiner Aussagekraft und Verwendbarkeit.

Die Vorteile und Grenzen logisch hergeleiteter Kennzahlensysteme sprechen für ihre Verbindung mit empirisch begründeten Systemen. Dadurch kann man einerseits zu einem (relativ) klaren und zuverlässigen Aufbau kommen und gleichzeitig massgebliche Einflussbeziehungen aufnehmen.

Empirisch fundierte Kennzahlensysteme nutzen in der Realität bestehende Beziehungen zwischen den Kennzahlen. In ihnen nimmt der Aussagegehalt mit dem Umfang und der Zahl an Hierarchiestufen des Systems zu. Für ihre Herleitung bieten sich die Heranziehung theoretischer Aussagensysteme und die induktive Auswertung empirischer Erfahrungen an.

Bei der *empirisch-theoretischen Fundierung* nutzt man theoretische Aussagensysteme und Hypothesen für die Herleitung von Kennzahlensystemen. Dabei zieht man beispielsweise Erkenntnisse der betriebswirtschaftlichen Produktions- und Kostentheorie, der Preistheorie oder der Organisationstheorie sowie der volkswirtschaftlichen Konjunktur- oder der Wachstumstheorie heran. In diesen sind Hypothesen über empirische Zusammenhänge aufgestellt und an der Realität überprüft worden. Solche Hypothesen behaupten einen generellen Zusammenhang zwischen einer oder mehreren Einflussgrössen und einer (oder mehreren) abhängige(n) Grösse(n). Deshalb kann man die Bestimmungsgrössen als Kennzahlen nutzen, welche die Ausprägung der abhängigen Grösse als übergeordnete Kennzahl bestimmen. Soweit derartige Hypothesen empirisch gut bestätigt sind, bilden sie die beste wissenschaftliche Grundlage für die Berücksichtigung empirischer Zusammenhänge in Kennzahlensystemen.

Dieser Ansatz zur Herleitung von Kennzahlensystemen ist bislang noch wenig genutzt worden.<sup>148</sup> Das realtheoretische Aussagensystem der Betriebswirtschaftslehre ist bislang nicht allzuweit ausgebaut. Sie verfügt lediglich in begrenztem Mass über empirische Hypothesen, die aufgrund ausreichender Überprüfungen an der Realität als gut bestätigt gelten können. In einigen ihrer Gebiete ist das realtheoretische Wissen jedoch so fundiert, dass es für die Herleitung und Begründung von Kennzahlensystemen genutzt werden könnte. Soweit Kennzahlen Indikatorcharakter besitzen, erscheinen zudem für sie auch Hypothesen geeignet, die noch nicht als gut bestätigt gelten können.

Wesentlich stärker verbreitet ist die *empirisch-induktive Gewinnung* von Kennzahlensystemen. Mit ihr werden ebenfalls empirische Beziehungen erfasst. Kennzahlen geben dann (wichtige) Einflussgrössen oder Indikatoren an, deren Einfluss weder logisch noch über empirische Ursache-Wirkungs-Beziehungen eindeutig begründet ist. Denkbar ist sogar, dass ganz andere Grössen ihre Ausprägung empirisch bestimmen.

---

<sup>148</sup> Vgl. Reichmann, T. (1993), der in seinem gesamten Buch diesen Weg nicht nutzt.

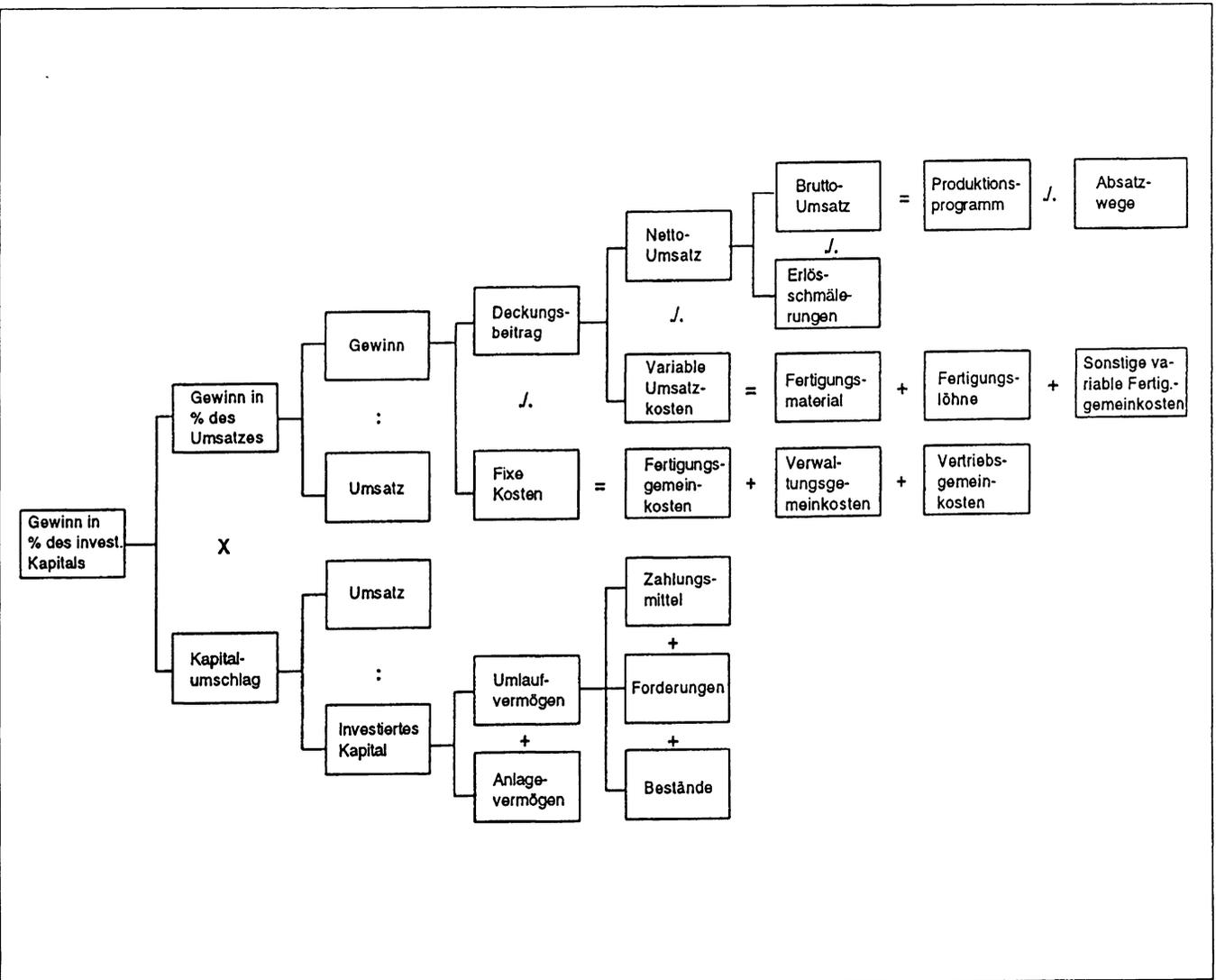


Abb. 45: DuPont-Kennzahlensystem 149

Die Bedeutung der ausgewählten Kennzahlen ist auf Beobachtungen in der Realität zurückzuführen. Induktive Gewinnung bedeutet, dass diese Kennzahlen unmittelbar aus empirischen Daten oder Wissen gewonnen werden. Hierzu kann man einmal die Erfahrung von Personen auswerten, die den betrachteten Bereich gut kennen. Dann versucht man, die relevanten Kennzahlen und ihre Beziehungen insbesondere über (Experten-)Befragungen zu ermitteln. Zum anderen lassen sich empirische Daten mit Hilfe statistischer Methoden auswerten.

Im Fall der *Expertenbefragung* nutzt man das aus der Erfahrung gesammelte Wissen von Personen, die in dem betreffenden Bereich (schon länger) tätig sind. So kann man sie beispielsweise entsprechend dem Vorgehen der 'Critical Success Factor'-Methode<sup>150</sup> danach befragen, welche Grössen für die Erreichung der Ziele ihres Aufgabenbereichs relevant sind. Diese können als Kennzahlen im Hinblick auf die Ziele des jeweiligen Bereichs angesehen werden. Häufig bietet eine derartige Befragung kompetenter Führungskräfte und Mitarbeiter den Zugang für eine erste Entwicklung von Kennzahlensystemen. Soweit man unterschiedliche Fachleute über dieselben Bereiche und Zusammenhänge befragt, kann man zu einem allgemeineren und damit besser gestützten Urteil gelangen.

Induktives Wissen liegt aber auch zugrunde, wenn man (ggf. mit wenigen Experten) Kennzahlensysteme unter *Plausibilitätsüberlegungen* entwickelt. Die Herausstellung einzelner Kennzahlen als relevante Einflussgrössen und die Annahmen über die Beziehungen zwischen den Kennzahlen des Systems beruhen hier auf einem ungenauen und unvollständigen Wissen. Die aufgestellten Zusammenhänge werden jedoch als recht wahrscheinlich und daher 'plausibel' angesehen.

Diese Formen der induktiven Gewinnung führen in der Regel zu einer relativ grossen Zahl von Kennzahlen. Meist werden mehrere Grössen nebeneinander als bestimmend für die davon abhängige Kennzahl angesehen. Dies liegt zum einen darin begründet, dass in der Realität vielfach multikausale und damit mehrvariablige Beziehungen vorliegen. Diese sind oft schwer zu erfassen. Die Einflüsse der verschiedenen Grössen lassen sich kaum gegeneinander abgrenzen. Zum anderen beruht es auf dem unvollständigen Wissen. Den genauen Zusammenhang kennt man nicht und kann ihn nicht über ein prüfbares theoretisches Aussagensystem begründen. Zudem kann man im Normalfall die Beziehungen nicht quantitativ angeben. Dann muss man sich mit der Existenz einer Beziehung ('Kennzahl A beeinflusst Kennzahl B') oder einer Aussage über deren Richtung ('je grösser Kennzahl A, desto mehr steigt Kennzahl B an') zufrieden geben.

Auf diesem induktiven Vorgehen beruht eine Vielzahl von Kennzahlensystemen, wie sie in der Praxis verwendet werden. Als Beispiel dieser Art kann das aus Abb. 46 ersichtliche System für das *Logistik-Controlling* von Reichmann<sup>151</sup> eingeordnet werden.

---

<sup>150</sup> Vgl. Rockart, J.F. (1979), S. 81ff.

<sup>151</sup> Vgl. Reichmann, T. (1993), S. 336.

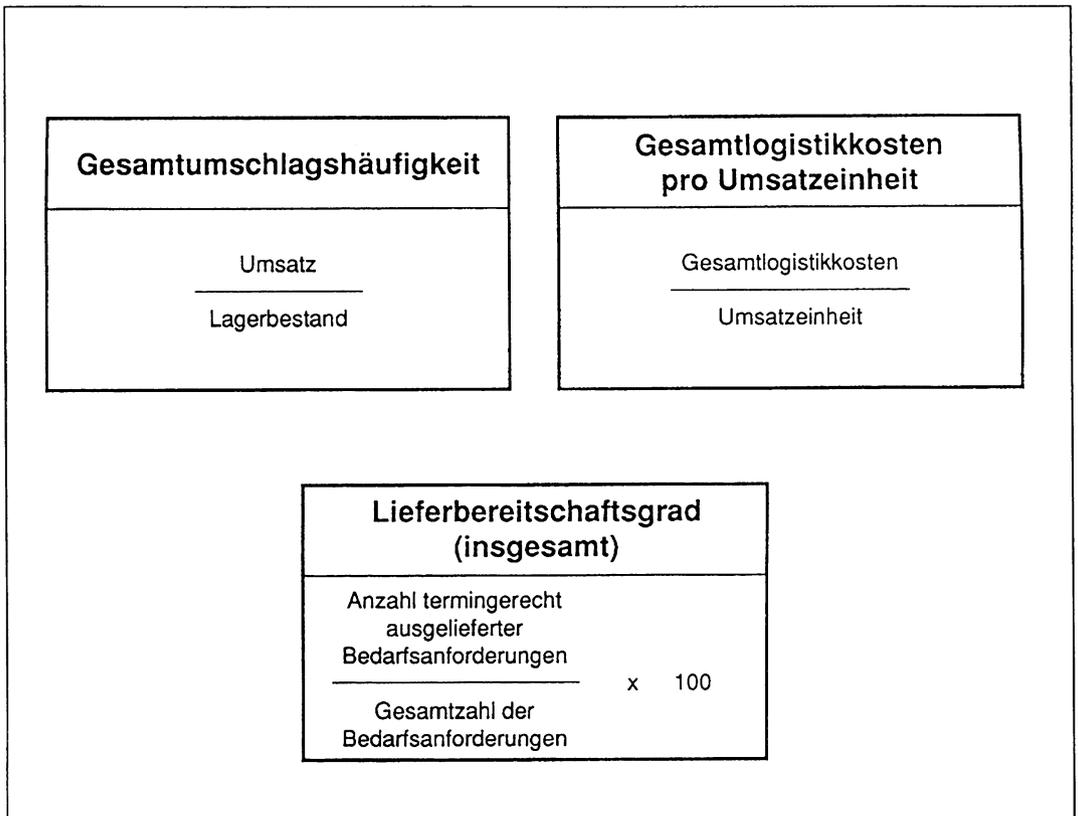


Abb. 46: Logistik-Controlling-Kennzahlensystem

In der Untergliederung von drei Hauptkennzahlen für das Logistik-Controlling (Umschlagshäufigkeit aller Bestände, Gesamtlogistikkosten je Umsatzeinheit und Lieferbereitschaftsgrad insgesamt) orientiert es sich an den Bereichen der Logistik für Materialwirtschaft bzw. Beschaffung, Fertigung und Absatz. Die weitergehende Zerlegung folgt den wichtigsten Funktionen in jedem dieser Bereiche. Dabei werden wiederum Kennzahlen der Umschlagshäufigkeiten, einzelne Kostenarten und Zeitgrößen für die jeweilige Funktion ermittelt. Ein logischer Zusammenhang zwischen den Kennzahlen lässt sich höchstens für einige Beziehungen, und dort nur unvollständig, herstellen. Auch ein theoretisches Aussagensystem liegt nicht zugrunde. Am ehesten scheinen die Beziehungen daher plausible Vermutungen über wichtige Bestimmungsgrößen für die drei Zielgrößen wiederzugeben. Das System ist dabei so offen, dass nicht erkennbar ist, welche Einzelkennzahlen jeweils für welche Zielkennzahlen massgebend sind.

Besser begründete Aussagen lassen sich mit Hilfe *statistischer Methoden* gewinnen. In diesem Fall werden empirische Daten mit statistischen Verfahren ausgewertet. Zur Untersuchung von Abhängigkeiten setzt man die Verfahren der *Dependenz- und*

*Interdependenzanalyse* ein.<sup>152</sup> Sie lassen sich nach der Zahl der abhängigen Variablen in uni- und multivariate Analyseverfahren einteilen. Nach der Zahl der unabhängigen Variablen unterscheidet man ferner zwischen einfachen und multiplen Analyseverfahren. Zu den univariaten einfachen Analyseverfahren gehört die einfache Regressionsanalyse. Multivariate einfache Verfahren sind die multivariate Varianz- und Kovarianzanalyse, multivariate multiple Verfahren die multivariate Regressions-, Varianz- und Kovarianzanalyse. Über die Regressionsanalyse werden beispielsweise das Vorliegen eines signifikanten Zusammenhangs zwischen zwei und mehr Grössen und dessen Stärke untersucht. Mit ihr kann man also prüfen, ob zwei oder mehrere Kennzahlen miteinander verbunden sind.

Ferner können für die Gewinnung von Kennzahlen aus empirischen Daten *struktur-entdeckende* und *struktur-prüfende Verfahren* der Statistik genutzt werden. Bei ersteren besteht keine Vorstellung über die Beziehungszusammenhänge in dem Datenmaterial. Daher versucht man sie z.B. mit der Faktorenanalyse, der Clusteranalyse oder der Multidimensionalen Skalierung herauszufinden. So dient die Faktorenanalyse dazu, "eine Vielzahl von beobachteten interdependenten Variablen auf einige wenige latente, die Erscheinung erklärende unabhängige Merkmale zu reduzieren"<sup>153</sup>. Als struktur-prüfend werden die Verfahren bezeichnet, bei denen man Zusammenhänge untersucht, über die man schon eine Vorstellung besitzt. Hierzu dienen neben der Regressions- und der Varianzanalyse die Diskriminanzanalyse, die Conjoint-Analyse und der LISREL-Ansatz der Kausalanalyse.

Bei der Diskriminanzanalyse wird beispielsweise untersucht, ob zwischen quantitativen Grössen eine signifikante Beziehung besteht. So kann im Rahmen der Jahresabschlussanalyse<sup>154</sup> durch die Gegenüberstellung von erfolgreichen und gefährdeten bzw. gescheiterten Unternehmungen eine Diskriminanzfunktion aus mehreren miteinander verknüpften Kennzahlen ermittelt werden. Diese zeigt an, inwieweit eine zu untersuchende Unternehmung zu den gefährdeten gehört und daher in den kommenden Jahren eine Insolvenz auftreten könnte. Die Kombination von i.d.R. relativ wenigen Kennzahlen kann als Indikator für die künftige Erfolgserzielung oder Gefährdung einer Unternehmung angesehen werden. Wegen der vielfältigen Einflussfaktoren des Erfolgs, der Wirkung derartiger Aussagen auf die Unternehmung und die Kreditgeber und der fehlenden realtheoretischen Fundierung ist die Verwendung dieses Instruments für die Insolvenzanalyse jedoch stark umstritten.<sup>155</sup>

Diese Methoden werden bisher wenig für die Entwicklung von Kennzahlensystemen genutzt. Sie könnten zu einer leistungsfähigen Datenauswertung und damit Begründung empirischer Kennzahlensysteme verhelfen. Zudem liegt ihre Verbindung mit theoretischen Erkenntnissen nahe. Durch die Aufstellung von Hypothesen über Kennzahlenbeziehungen und deren Überprüfung mit Hilfe statistischer Methoden anhand empirischer Daten könnte man gut zu äusserst fundierten empirischen Kennzahlensystemen gelangen.

---

<sup>152</sup> Vgl. zum folgenden Hochstädter, D. (1993).

<sup>153</sup> Hochstädter, D. (1993).

<sup>154</sup> Vgl. Gebhardt, G. (1980), S. 202 ff., S. 242 ff.

<sup>155</sup> Vgl. Schneider, D. (1985b), S. 1489 ff.

Ein intensiv genutztes Instrument der Verbindung empirischer Befragung mit statistischer Auswertung bildet das *PIMS-Projekt*<sup>156</sup>. Aufbauend auf Projekten, die bis in die 50er Jahre zurückreichen, wurde ab 1972 unter Leitung der Harvard Business School eine PIMS-Datenbank aufgebaut. Sie enthält insbesondere Angaben über die Wettbewerbsposition (Marktanteil, Produktqualität u.a.) und deren Veränderungen, geschäftliche Umfeldler (z.B. Marktwachstum), Investitionsprozesse (z.B. Investitionsintensität, Kapazitätsauslastung), Kosten (z.B. für Marketing, Forschung und Entwicklung), Unternehmensmerkmale (Grösse, Diversifikation u.a.) sowie Erfolg. Letzterer wird am Return on Investment ROI (Gesamtkapitalrentabilität), Return on Sales ROS (Umsatzrentabilität), Cash Flow und an Wachstumskennzahlen gemessen. Zur Eingabe dieser Daten füllen die beteiligten Unternehmungen entsprechende PIMS-Fragebögen aus. Aus den enthaltenen Daten versucht man, eine über die Branchen hinweg gültige Erklärung des Erfolgs einer strategischen Geschäftseinheit zu liefern. Ferner gibt es eine Vielzahl von Untersuchungen, in denen wichtige ("kritische") Erfolgsfaktoren der Unternehmung erhoben werden.<sup>157</sup>

Einen anderen Weg zur Bestimmung von Kennzahlen und Kennzahlensystemen zeigt Zwicker<sup>158</sup> mit der *modellgestützten Kennzahlenrechtfertigung* auf. Er schlägt vor, für den betrachteten Bereich ein dynamisches Entscheidungsmodell zu formulieren, das die wichtigsten Handlungs- und Zustandsvariablen sowie die Zielgrößen enthält. Die Modellstruktur baut auf Hypothesen über die Beziehungen zwischen den enthaltenen Grössen auf. Dabei kann es sich je nach Umfang des Betrachtungsbereichs zum Beispiel um einfache Lagerhaltungsmodelle bis hin zu umfassenden Gesamtplanungsmodellen handeln.

Als Kennzahlen sucht man (Soll-)Grössen, deren Ausprägung in bestimmter Höhe bzw. jenseits eines bestimmten *Grenzwertes* eine optimale oder befriedigende Zielerreichung sichern. In der Praxis wird man sich bei einer Steuerung über Kennzahlen in der Regel mit einer 2qdurch die Vorgabe eines (Mindest-) Wertes der Kennzahl(en) gewährleistet, dass die Zielsetzung mit einem bestimmten Anspruchsniveau erreicht wird.

In den jeweils zu formulierenden Modellen ist über eine *Simulationsanalyse* zu untersuchen, welche Kennzahlen und welche Werte von diesen die Erreichung eines vorgegebenen Anspruchsniveaus des oder der Ziele gewährleisten. Mit der modellgestützten Kennzahlenrechtfertigung wird ein Ansatz zum Finden von Kennzahlen und deren Werten aufgezeigt, die zu einer befriedigenden Ausprägung übergeordneter Ziele führen. Die Geltung der Resultate hängt davon ab, inwieweit das formulierte Modell die realen Beziehungen und Bedingungen des jeweiligen Entscheidungsfelds wiedergibt. Insofern beruhen sie auf den im Modell enthaltenen Hypothesen. Da über die Simulation die Bedeutung alternativ möglicher Kennzahlen ohne tieferegehende theoretische Analyse untersucht wird, handelt es sich um eine Art theoretisch-induktiven Vorgehens.

Wenn man über ein entsprechendes Modell verfügt, böte es sich an, dieses als Planungsmodell unmittelbar zur Bestimmung von (möglichst optimalen) Planwerten der

---

<sup>156</sup> Profit Impact of Market Strategy-Projekt. Vgl. Wakerly, R.G. (1984), S. 92 ff.; Venohr, B. (1985); Venohr, B. (1988), S. 47 ff.; Buzzell, R.D., Galc, B.T. (1989); Homburg, C. (1991), S. 49 ff.

<sup>157</sup> Vgl. u.a. Albach, H. (1987) u. (1988); Albach, H., Bock, K., Warnke, T. (1984).

<sup>158</sup> Vgl. Zwicker, E. (1976), S.225 ff.

Handlungsvariablen (im Beispiel des Arbeitskräftebestands und der Produktionsmengen) zu verwenden. Sein Einsatz für die Herleitung und Begründung von Kennzahlen(systemen) wird erst dann sinnvoll, wenn man zu einer dezentralen Planung übergeht.

### **5.1.2.3. Verfahren zur Entwicklung von Kennzahlensystemen**

Um zu aussagefähigen Kennzahlensystemen zu gelangen, wird man sich nicht auf einen dieser Wege beschränken. Vielmehr bietet sich eine Kombination der verschiedenen Vorgehensweisen an. Dadurch kann man gleichzeitig logische Beziehungen berücksichtigen, die zu Eindeutigkeit und grosser Klarheit führen, den empirischen Informationsgehalt erhöhen, das Erfahrungswissen von Experten sowie theoretische Erkenntnisse nutzen und über Modelle ggf. die wichtigsten Steuerungsgrössen herausfinden.

Durch Ausschöpfung aller Möglichkeiten zur Gewinnung und Begründung von Kennzahlen sowie Kennzahlensystemen sollte man zu einer effizienten Nutzung dieses Controllinginstruments gelangen. Damit erweist sich seine Verwendbarkeit insbesondere in den Bereichen, die sich nicht durch eindeutige Erfolgsrechnungen abbilden lassen. Jedoch wird man erst über die kombinierte Nutzung ihrer unterschiedlichen Begründungsmöglichkeiten zu klar aufgebauten und gleichzeitig empirisch inhaltsvollen Systemen gelangen, um die Problematik eines begrenzten empirischen Informationsgehalts oder die Vielfalt und Mehrdeutigkeit zu überwinden.

### **5.1.3. Steuerung mit Hilfe von absoluten und relativen Zielgrössen**

#### **5.1.3.1. Kalkulatorischer Gewinn und Profitabilität als Zielgrössen der operativen Unternehmensplanung**

Obwohl die Literatur zur gewinnorientierten oder wirtschaftlichen Steuerung unternehmerischer Prozesse recht umfangreich und damit kaum überblickbar ist, findet eine explizite Auseinandersetzung und Abgrenzung zwischen Gewinn und Profitabilität nicht statt. In der Regel wird Profitabilitätsstreben mit Gewinnstreben gleichgesetzt, indem entweder das Minimum-Prinzip, die Kosten werden für vorgegebene Outputmengen bzw. Umsätze minimiert, oder das Maximum-Prinzip, die Umsätze werden für vorgegebene Inputs bzw. Kosten maximiert, zur Anwendung kommt. Darüber hinaus wird sogar die These vertreten, dass Profitabilitäts- und Gewinnstreben identische bzw. kompatible Zielgrössen sind, die stets zum gleichen optimalen Produktionsprogramm führen. Zweifelsohne sind die beiden Varianten des Profitabilitätsprinzips, das Minimum- und Maximum-Prinzip, stets kompatibel mit dem Gewinnstreben. Sie stehen daher im folgenden nicht weiter zur Diskussion. Dagegen können gleichzeitige Veränderungen der Output- bzw. Erlösgrössen und der Input- bzw. Kostengrössen die Profitabilität sowie den Gewinn in unterschiedlicher Weise beeinflussen. So kann z.B. eine Erhöhung (Verminderung) der Profitabilität zu einer Verminderung (Erhöhung) des Gewinns führen. Inwieweit solche Fälle vorliegen können und welche Konsequenzen hieraus für das Gewinn- sowie Profitabilitätsstreben zu ziehen sind, soll im folgenden näher analysiert werden.

Im Mehrproduktfall unter der Annahme linearer Erlös- und Kostenbeziehungen ergeben sich folgende beiden Zielgrößen:

$$\text{Profitabilität} = P = \frac{\sum_{n=1}^N pa_n \cdot xa_n}{\sum_{n=1}^N ks_n \cdot xa_n + FK}$$

mit: FK = Fixe Kosten einer betrachteten Periode  
 $ks_n$  = Stückselbstkosten der n-ten Produktart  
 $N$  = Zahl der betrachteten Produktarten  
 $pa_n$  = Stückerlös der n-ten Produktart  
 $xa_n$  = Produktionsmengen einer betrachteten Periode der n-ten Produktart

Im Rahmen der operativen Unternehmensplanung sind die Produktionsmengen  $xa_n$  der  $N$  Produktarten gesucht, die eine vorgegebene Zielgröße, die absolute Zielgröße  $G$  oder die relative Zielgröße  $P$ , maximieren. Für die Ermittlung des gesuchten maximalen Produktionsprogramms sind mögliche Kapazitätsgrenzen des Produktionsbereiches (ggf. auch des Beschaffungsbereiches) und des Absatzbereiches zu berücksichtigen. Infolgedessen lassen sich folgende zwei Modelle der Gewinn- und der Profitabilitätsmaximierung aufstellen:

### 1. Modell der Gewinnmaximierung

$$G = \sum_{n=1}^N (pa_n - ks_n) \cdot xa_n - FK \rightarrow \text{Max}$$

unter den Nebenbedingungen:

$$\sum_{n=1}^N c_{kn} \cdot xa_n \leq PK_k \quad \text{für } k = 1, \dots, K$$

$$xa_n \leq AB_n \quad \text{für } n = 1, \dots, N$$

$$xa_n \geq 0 \quad \text{für } n = 1, \dots, N$$

mit:  $AB_n$  = Absatzhöchstschränke der betrachteten Periode der n-ten Produktart  
 $c_{kn}$  = Zeit-Inanspruchnahme der k-ten Kapazitätsschränke je Mengeneinheit der n-ten Produktart  
 $K$  = Zahl der möglichen Kapazitätsschranken  
 $PK_k$  = Höchstschränke der k-ten Ressourcenkapazität gemessen in Zeiteinheiten der betrachteten Periode

## 2. Modell der Profitabilitätsmaximierung

$$P = \frac{\sum_{n=1}^N pa_n \cdot xa_n}{\sum_{n=1}^N ks_n \cdot xa_n + FK} \rightarrow \text{Max}$$

unter den gleichen Nebenbedingungen wie im ersten Modell.

Folgendes Beispiel soll die Anwendung und Lösung dieser beiden Produktionsplanungsmodelle illustrieren. Gegeben sei ein Unternehmen, das  $N = 3$  Produktarten mit folgenden Erlös-, Kosten- und Produktions- bzw. Absatzpotentialgrößen herstellen kann:

		1. Produktart n=1	2. Produktart n=2	3. Produktart n=3
$pa_n$	DM/Stück	12	15	13
$ks_n$	DM/Stück	6	6	8
FK	DM	1.000	1.000	1.000
$c_{1n}$	ZE/Stück	3	5	2
$PK_1$	ZE	900		
$AB_n$	Stück	150	80	200

Hieraus ergibt sich folgendes Modell der Gewinnmaximierung:

$$G = (12 - 6) \cdot xa_1 + (15 - 6) \cdot xa_2 + (13 - 8) \cdot xa_3 - 1.000$$

$$G = 6 \cdot xa_1 + 9 \cdot xa_2 + 5 \cdot xa_3 - 1.000 \rightarrow \text{Max}$$

unter den Nebenbedingungen:

$$\begin{aligned} 3 \quad xa_1 + 5 \quad xa_2 + 2 \quad xa_3 &\leq 900 \\ xa_1 &\leq 150 \\ xa_2 &\leq 80 \\ xa_3 &\leq 200 \\ xa_n &\geq 0 \end{aligned}$$

für  $n = 1, 2, 3$

Die optimale Lösung dieses Modells lautet:

$$xa_1^* = 150; \quad xa_2^* = 10; \quad xa_3^* = 200 \quad \text{mit} \quad G^* = 990 \text{ DM}$$

Mit diesem gewinnmaximalen Produktionsprogramm ergibt sich eine Profitabilität von 1,27809:

$$P = \frac{12 \cdot xa_1^* + 15 \cdot xa_2^* + 13 \cdot xa_3^*}{6 \cdot xa_1^* + 6 \cdot xa_2^* + 8 \cdot xa_3^* + 1.000} = \frac{4.550}{3.560} = 1,27809$$

Für das Modell der Profitabilitätsmaximierung erhält man folgenden Ansatz:

$$P = \frac{12 \cdot xa_1 + 15 \cdot xa_2 + 13 \cdot xa_3}{6 \cdot xa_1 + 6 \cdot xa_2 + 8 \cdot xa_3 + 1.000} \rightarrow \text{Max}$$

unter den Nebenbedingungen:

$$\begin{array}{rcll} 3 \cdot xa_1 + 5 \cdot xa_2 + 2 \cdot xa_3 & \leq & 900 \\ xa_1 & \leq & 150 \\ & xa_2 & \leq & 80 \\ & & xa_3 & \leq & 200 \\ & & & xa_n & \geq & 0 \end{array}$$

für  $n = 1, 2, 3$

Zur Lösung dieses Quotientenprogramms mit linearen Nebenbedingungen ist die Zielfunktion  $P \rightarrow \text{Max}$  durch folgende neue lineare Zielfunktion:

$$12 \cdot xa_1 + 15 \cdot xa_2 + 13 \cdot xa_3 - P(xa_s) \cdot (6 \cdot xa_1 + 6 \cdot xa_2 + 8 \cdot xa_3 + 1.000) \rightarrow \text{Max}$$

zu ersetzen; hierbei gibt  $P(xa_s)$  die Profitabilität des  $s$ -ten vorgegebenen Produktionsprogramms  $(xa_{1s}, xa_{2s}, xa_{3s})$  an.<sup>159</sup>

Für das gewählte Beispiel bietet es sich an, zur Berechnung von  $P(xa_1)$  (für  $s = 1$ ) das optimale Produktionsprogramm des Gewinnmaximierungsmodells zu wählen, so dass folgt:

$$P(xa_1) = P(xa_{11} = 150, xa_{21} = 10, xa_{31} = 200) = 1,27809$$

Infolgedessen erhält man folgenden ersten ( $s = 1$ ) linearen Modellansatz für das zu lösende Quotientenprogramm:

$$12 \cdot xa_1 + 15 \cdot xa_2 + 13 \cdot xa_3 - 1,27809 \cdot (6 \cdot xa_1 + 6 \cdot xa_2 + 8 \cdot xa_3 + 1.000) \rightarrow \text{Max}$$

<sup>159</sup> Vgl. Dinkelbach, W. (1967).

unter den Nebenbedingungen:

$$\begin{array}{rcll}
 3 \ xa_1 + 5 \ xa_2 + 2 \ xa_3 & \leq & 900 \\
 xa_1 & \leq & 150 \\
 & xa_2 & \leq 80 \\
 & & xa_3 & \leq 200 \\
 & & & xa_n \geq 0 \\
 & & & \text{für } n = 1, 2, 3
 \end{array}$$

Die optimale Lösung dieses Modells lautet:

$$xa_1^* = 150; \quad xa_2^* = 80; \quad xa_3^* = 25 \quad \text{mit} \quad P^* = \frac{3.325}{2.580} = 1,28876$$

Mit diesem profitabilitätsmaximalen Produktionsprogramm ergibt sich folgender Gewinn:

$$G = 6 \ xa_1^* + 9 \ xa_2^* + 5 \ xa_3^* - 1.000 = 745.$$

Offensichtlich führt also die Erhöhung der Profitabilität zu einer Verminderung des Gewinns.

Da wegen

$$\begin{aligned}
 & 12 \cdot xa_1^* + 15 \cdot xa_2^* + 13 \cdot xa_3^* - 1,27809 \cdot (6 \cdot xa_1^* + 6 \cdot xa_2^* + 8 \cdot xa_3^* + 1.000) \\
 & = 3.325 - 1,27809 \cdot 2.580 \\
 & = 27,53 > 0
 \end{aligned}$$

noch nicht das Maximum von P erreicht sein kann, muss in einem zweiten Iterationsschritt untersucht werden, ob sich P noch steigern lässt. Für dieses zweite Iterationsmodell mit  $s = 2$  ist von der Lösung des ersten Iterationsmodells

$$xa_1^* = 150, \ xa_2^* = 80, \ xa_3^* = 25 \quad \text{und damit von}$$

$$P(xa_2) = P(xa_{12} = 150, \ xa_{22} = 80, \ xa_{32} = 25) = 1,28876$$

auszugehen. Hieraus ergibt sich folgendes neue lineare Modell für das zu lösende Quotientenprogramm:

$$12 \ xa_1 + 15 \ xa_2 + 13 \ xa_3 - 1,28876 \cdot (6 \ xa_1 + 6 \ xa_2 + 8 \ xa_3 + 1.000) \rightarrow \text{Max}$$

unter den Nebenbedingungen:

$$\begin{array}{rcll}
 3 \cdot x_{a_1} + 5 \cdot x_{a_2} + 2 \cdot x_{a_3} & \leq & 900 \\
 x_{a_1} & \leq & 150 \\
 & x_{a_2} & \leq & 80 \\
 & & x_{a_3} & \leq & 200 \\
 & & & x_{a_n} & \geq & 0 \\
 & & & & & \text{für } n = 1, 2, 3
 \end{array}$$

Die optimale Lösung dieses Modells lautet wie im ersten Iterationsmodell:

$$x_{a_1}^* = 150; x_{a_2}^* = 80; x_{a_3}^* = 25 \quad \text{mit } P^* = 1,28876 \quad \text{und}$$

Mit

$$12 \cdot x_{a_1}^* + 15 \cdot x_{a_2}^* + 13 \cdot x_{a_3}^* - 1,28876 \cdot (6 \cdot x_{a_1}^* + 6 \cdot x_{a_2}^* + 8 \cdot x_{a_3}^* + 1.000) = 0$$

ist darüber hinaus sichergestellt, dass die optimale Lösung für P gefunden wurde, so dass das Iterationsverfahren beendet werden kann.

Dieses kleine Zahlenbeispiel demonstriert zweifelsohne, dass das Gewinn- und das Profitabilitätsstreben bei gleichzeitiger Beeinflussung der variablen Erlös- und Kostengrößen keine kompatiblen Zielgrößen sind. Ihre jeweilige Maximierung führt zu unterschiedlichen optimalen Produktionsprogrammen mit unterschiedlichen Maxima des Gewinns und der Profitabilität.

Aber nicht nur für dieses Zahlenbeispiel, sondern ganz allgemein gilt, dass das Gewinn- und das Profitabilitätsziel in der Regel keine kompatiblen Zielgrößen darstellen. Diese fehlende Kompatibilität lässt sich unmittelbar aus den unterschiedlichen Zielfunktionen der beiden Zielgrößen ablesen. Für den Gewinn als Zielgröße lautet die Zielfunktion:

$$G = \sum_{n=1}^N (p_{a_n} - k_{s_n}) \cdot x_{a_n} - FK = \sum_{n=1}^N p_{a_n} \cdot x_{a_n} - \left( \sum_{n=1}^N k_{s_n} \cdot x_{a_n} + FK \right) \rightarrow \text{Max}$$

Sowohl die Erlöse als auch die Kosten gehen gleichgewichtet, genau in Höhe ihrer DM-Beträge, in die Gewinnzielfunktion ein. Hieraus folgt, dass 1 DM zusätzlicher Erlös den Gewinn G in gleicher Höhe verändert wie die Verringerung der Kosten um 1 DM.

Bei der Profitabilität als Zielgröße kann die nichtlineare Zielfunktion P -> Max in folgende äquivalente lineare Zielfunktion PL transformiert werden:<sup>160</sup>

$$PL = \sum_{n=1}^N p_{a_n} \cdot x_{a_n} - P(x_{a_s}) \cdot \left[ \sum_{n=1}^N k_{s_n} \cdot x_{a_n} + FK \right] \rightarrow \text{Max}$$

<sup>160</sup> Vgl. Dinkelbach, W. (1967).

mit  $P(\mathbf{x}a_s) =$  Profitabilität eines spezifisch vorgegebenden  $s$ -ten Produktionsprogramms  
 $\mathbf{x}a_s = (xa_{1s}, xa_{2s}, \dots, xa_{Ns})$  bzw.

$$P(\mathbf{x}a_s) = \frac{\sum_{n=1}^N pa_n \cdot xa_{ns}}{\sum_{n=1}^N ks_n \cdot xa_{ns} + FK}$$

Für  $P(\mathbf{x}a_s) > 1$ , also für alle gewinnerzielenden Produktionsprogramme, werden in der zur Maximierung der Profitabilität äquivalenten Zielfunktion PL die Kosten höher gewichtet als die Erlöse. Hieraus folgt, dass die Verringerung der Kosten um 1 DM den Zielfunktionswert PL um einen grösseren Betrag, nämlich um den Betrag  $1 * P(\mathbf{x}a_s) > 1$ , erhöht als die Steigerung des Erlöses um 1 DM. Infolgedessen werden tendenziell kostensenkende Massnahmen den erlöserhöhenden Massnahmen vorgezogen. Offensichtlich lassen sich daher insgesamt folgende Aussagen treffen:

- für hinreichend grosse Profitabilitätsbeträge  $P(\mathbf{x}a_s) > 1$  für alle  $s$ , also im Gewinnbereich des jeweils betrachteten Produktionsprogramms, geht das Streben nach Profitabilität in ein Streben nach Kostenminimierung bei hinreichend grossem Gewinn über;
- für hinreichend kleine Profitabilitätsbeträge  $P(\mathbf{x}a_s) < 1$  für alle  $s$ , also im Verlustbereich des jeweils betrachteten Produktionsprogramms, geht das Streben nach Profitabilität in ein Streben nach Erlös- bzw. Umsatzmaximierung bei hinreichend grossem Verlust über;
- für Profitabilitätsbeträge  $P(\mathbf{x}a_s) = 1$  für alle  $s$ , also im Break-Even-Bereich des jeweils betrachteten Produktionsprogramms, geht das Streben nach Profitabilität in ein Streben nach Gewinnmaximierung über.

Insgesamt gesehen kann also das Profitabilitätsstreben als eine spezifische Form des Gewinnstrebens angesehen werden, das zwar mit dem Gewinnstreben nicht immer kompatibel bzw. identisch ist, jedoch das Gewinnstreben durch eine ergänzende Kostenminimierung im Gewinnfalle oder ergänzende Erlös- bzw. Umsatzmaximierung im Verlustfalle unterstützt.

Diese Überlegungen und Aussagen gelten nicht nur für operative Planungsansätze der Programmplanung, sondern auch für alle die Einflussgrössen, die die Erlöse und Kosten gleichzeitig variieren, wie Bezugsgrössen, Bezugsobjekte oder Kostentreiber der Kosten- und Leistungsrechnung. Darüber hinaus ist im Falle nichtlinearer Erlös- bzw. Kostenfunktionen bei Mehrproduktunternehmen ebenfalls davon auszugehen, dass Gewinn- und Profitabilitätsstreben grundsätzlich nicht kompatibel sind, aber prinzipiell das Profitabilitäts- das Gewinnstreben unterstützt.

### 5.1.3.2. Kalkulatorischer Gewinn, Profitabilität und Produktivität als Steuerungsgrössen

Steuert eine Unternehmensführung in erster Linie ihre betrieblichen Prozesse anhand von Gewinnen als absolute Zielgrössen, so ist gemäss dem vorherigen Abschnitt festzustellen, dass Gewinngrössen einerseits und Profitabilitätsgrössen andererseits nicht immer kompatibel sind. Aufgrund analoger Argumentationen kann somit auch konstatiert werden, dass ebenfalls Gewinn- und Produktivitätsgrössen nicht immer vereinbar sind. Nach einer empirischen Erhebung von Raffée/Fritz<sup>161</sup> im Jahre 1989/90 kommt in Industriebetrieben dem langfristigen Gewinnstreben im Rahmen der strategischen Zielplanelemente eine wesentlich höhere Priorität zu als dem Streben nach Kostensenkungen und Produktivität. Infolgedessen ist die Verwendung von Profitabilitätsgrössen als Steuergrössen der betrieblichen Prozesse dann nicht immer uneingeschränkt möglich bzw. zieladäquat. Ihr Einsatz als Steuergrössen muss daher an die Bedingung geknüpft werden, dass die Erhöhung der Profitabilität oder Produktivität keine negativen Einflüsse auf den Gewinn ausüben, also zu keinen Gewinneinbussen führen. Infolgedessen sind an die Erhöhung von Profitabilitäts- oder Produktivitätsgrössen folgende Anforderungen zur Erzielung gewinnkompatibler Steuerungsinformationen zu stellen:

- Eine Erhöhung der Profitabilitäts- oder Produktivitätsgrössen wird nur durch Kostensenkungsmassnahmen, deren Kosteneinsparungsbeträge grösser als die hieraus resultierenden Beträge an Umsatzeinbussen ausfallen, angestrebt;
- Eine Erhöhung der Profitabilitäts- oder Produktivitätsgrössen wird nur durch Umsatzsteigerungsmassnahmen, deren Erhöhungsbeträge grösser als die hierdurch hervorgerufenen Kostensteigerungsbeträge ausfallen, angestrebt.

Sofern also die Erhöhung von Profitabilitäts- oder Produktivitätsgrössen auf der Kostenseite (oder der Umsatzseite) auch gleichzeitig die Umsatzseite (oder die Kostenseite) beeinflusst, muss durch eine zusätzliche Gegenüberstellung der Kosteneinsparungsbeträge (oder der Erlössteigerungsbeträge) und der zugehörigen Erlöseinbussebeträge (Kostensteigerungsbeträge) ihr positiver Einfluss auf das Gewinnziel gesichert werden.

Die teilweise in der Praxis anzutreffenden Kostensenkungsprogramme zur Steigerung von Profitabilität oder Produktivität ohne explizite Berücksichtigung der Absatzmarktseite hat z.B. Skinner<sup>162</sup> veranlasst, auf die grossen Gefahren des sogenannten Produktivitätsparadoxons hinzuweisen. Kosten- und damit Produktivitätsbewusstsein sind zwar wichtig, reichen aber allein nicht immer aus, um einem Unternehmen hinreichende Gewinne zur Erhaltung oder Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. So sind z.B. nach Skinner Verbesserungen der Produktqualität, der Fertigungs- und Verfahrenstechnologie zur Erhöhung des Gewinns und damit der Wettbewerbsfähigkeit vielfach erforderlich, obwohl mit diesen Massnahmen oft die Senkung von Profitabilitäts- bzw. Produktivitätsgrössen verbunden sein kann. Infolgedessen ist nicht auszuschliessen, dass es mit dem Gewinnziel auch kompatibel sein kann, dass Profitabilitäts- oder Produktivitätsgrössen sinken. Zur Erzielung gewinnkompatibler Steuerungsinformationen sind somit an die Profitabilitäts- oder Produktivitätskennzahlen folgende Anforderungen zu stellen:

<sup>161</sup> Vgl. Raffée, H., Fritz, W. (1992), S. 318.

<sup>162</sup> Skinner, W. (1987).

- Eine Senkung der Profitabilitäts- oder Produktivitätskennzahlen durch Kostensteigerungsmassnahmen ist immer dann in Kauf zu nehmen, wenn die Erlössteigerung grösser ist als die dadurch verursachte Kostenerhöhung.
- Eine Senkung der Profitabilitäts- oder Produktivitätskennzahlen durch Umsatzreduzierungsmaßnahmen ist dann in Kauf zu nehmen, wenn der dadurch ausgelöste Umsatzrückgang kleiner ausfällt als die dadurch bewirkte Kostensenkung.

Durch diese Anforderungen an die Beurteilung oder Interpretation von Profitabilitäts- oder Produktivitätsgrössen kann sichergestellt werden, dass sie stets als gewinnkompatible Steuergrössen verwendbar sind (Vgl. auch die Ergebnisse des Kennzahlensystems der Abb. 55.).

Das von Skinner erwähnte Produktivitätsparadoxon wird dann aufgelöst, wenn in die Produktivitätsrechnung nicht nur die Einsatz-, sondern auch die Erlösseite einbezogen wird. Dies wird durch die Einbeziehung der Produktivitätsrechnung in die Kosten- und Leistungsrechnung erreicht. Aufbauend auf die grundsätzlichen Darlegungen in den Kapiteln 2.3.1. und 3.2.1. wird im folgenden Abschnitt auf diese Zusammenhänge besonders eingegangen.

## **5.2. Überblick über den modularen Aufbau eines Kennzahlensystems (Modulare Beschreibung eines Grundmodells) zur Beurteilung von Produktivität und Wirtschaftlichkeit**

### **5.2.1. Vorbemerkungen**

Das nachfolgend beschriebene Kennzahlensystem rückt bestimmte Auswertungs-, Analyse- und Steuerungsziele in bezug auf die Wirtschaftlichkeit als mehrdimensionales Beurteilungskriterium in den Vordergrund, indem auf die eigentlichen Erfolgsträger im Unternehmen - die Produkte und Dienstleistungen - fokussiert wird. Ausgangspunkt für das Konzept sind die folgenden Überlegungen:

- Praktische Wirtschaftlichkeitsentscheidungen bedürfen der notwendigen Stützung durch adäquate Rechnungsweseninformationen. Vor dem Hintergrund vieler "Systeme" der Kosten- und Leistungsrechnung fällt es der Unternehmenspraxis vielfach schwer zu entscheiden, welches System die entscheidungsrelevanten Informationen bieten kann. Auch die Tatsache, dass vielfach mehr als nur eine einzige "Lösung" aufgezeigt werden kann, führt oft zu einer unreflektierten Anwendung oder gar zum Verzicht auf eine quantifizierende Entscheidungsunterstützung. Das vorgeschlagene Kennzahlensystem soll eine Hilfe für Unternehmen darstellen, wobei versucht wurde, praktische Anforderungen und theoretisches Wissen zu verknüpfen.
- In traditionellen Systemen der Kosten- und Leistungsrechnung dominieren Kosteninformationen zulasten der positiven Erfolgskomponente - des Erlöses. Leistungsrechnungen, die vielfältige Informationen für unterschiedliche Entscheidungsfelder (Preismanagement, Sortimentspolitik, Vertrieb und Marketing etc.) zur Verfügung stellen,

haben in vielen Unternehmen noch nicht den notwendigen Stellenwert. Auch hier soll das vorgeschlagene Kennzahlensystem einen Einstieg ermöglichen.

- Wichtig erscheint ferner, dass das Kennzahlensystem in das (vorhandene) betriebliche Rechnungswesen eingebettet ist. Es hat wenig Sinn, Kennzahlschemata zu entwickeln, die einer völlig neuen - ggfs. noch zu etablierenden - Datenbasis bedürfen. Allerdings wird hier davon ausgegangen, dass der in der Praxis allgemein zu beobachtende Trend zu einem entscheidungsorientierten Rechnungswesen dazu geführt hat, dass die implementierten Rechnungssysteme entsprechend ausgestattet sind und durch Software gestützt werden. Aus der Kosten- und Leistungsrechnung abgeleitete Kennzahlensysteme sind insbesondere für das Controlling von Bedeutung. Die Daten und Informationen des Rechnungswesens werden durch sie "beurteilungs- und entscheidungsgerecht" aufbereitet und können vom Management unmittelbar verwendet werden. Das Rechnungswesen wird somit seiner Funktion als Controllingbaustein gerecht.
- Begreift man die Kosten- und Leistungsrechnung als ein Instrument zur Planung, Steuerung und Kontrolle der Wirtschaftlichkeit, so ergibt sich daraus folgerichtig die Notwendigkeit zur Analyse und Beurteilung von Abweichungen der Wirtschaftlichkeit gegenüber einem Referenzzustand. Abweichungsanalyse bedeutet jedoch konkret die Aufspaltung einer Gesamtwirtschaftlichkeitsabweichung in einzelne Ursachen (Einflussgrößen), die in Form von Teilabweichungen erfasst werden. Im vorliegenden Kennzahlensystem wird eine Ausweitung der Analyse auf die Erlösseite vorgenommen. Das System gestattet Planungsrechnungen, Soll-Ist-Vergleiche und Zeitvergleiche.

*Fassen wir zusammen:* Ziel der folgenden Darlegungen ist es,

- ein aussagefähiges und aktuelles Informationssystem zur Messung der Wirtschaftlichkeit aufzubauen;
- Veränderungen der jeweiligen Unternehmensperformance gegenüber einer Planung oder zu einer Soll-Vorgabe bzw. im Zeitvergleich zu analysieren und zu beurteilen;
- geeignete Massnahmen im Marketing und bei den Kosten im Sinne strategischer Ziele zu ergreifen, um Fehlentwicklungen rechtzeitig zu erkennen und beseitigen zu können.

### 5.2.2. Die Beurteilung des Unternehmensergebnisses (Modul 1)

Im zweiten Kapitel wurde dargelegt, dass die Wirtschaftlichkeit mehrere Facetten aufweist. Diese Mehrdimensionalität, aber auch die Verschiedenartigkeit von Controllingbezugsobjekten (Produkte, Ressourcen, Organisationseinheiten, Projekte etc.) erfordern ein integratives Konzept der Performance-Messung. Dies bedeutet konkret, dass das Kennzahlensystem Informationen liefern muss, die zumindest als Indikatoren für einzelne Teilaspekte der Wirtschaftlichkeit (Rentabilität, Produktivität mit Effektivität und Effizienz u.a.) gelten können.

Im Rahmen der Beurteilung der Unternehmenswirtschaftlichkeit dominiert die Analyse und Bewertung des (*Unternehmens-*)Erfolges.<sup>163</sup> Aus diesem Grund wird im folgenden auf drei Einflussgrößen des Ergebnisses abgestellt: *Umsatzhöhe*, *Umsatzrentabilität* und *Umsatzstruktur*. Zwischen dem Gesamtergebnis und den genannten drei Größen gilt folgender definitionslogischer Zusammenhang:

Gesamtergebnis = Umsatzhöhe x Umsatzrentabilität x Umsatzstruktur
---

oder mit den folgenden Kurzzeichen

- E Ergebnis
- U Umsatzhöhe; Gesamtumsatz
- U<sub>j</sub> Umsatz der Produktart j
- E<sub>j</sub> Ergebnis der Produktart j
- j Index: Produktart j = 1, ..., n
- n Anzahl der Produktarten

$$(1) \quad E = U \cdot \sum_{j=1}^n \frac{E_j}{U_j} \cdot \frac{U_j}{U}$$

Im Kennzahlensystem werden die Größen

- Umsatzhöhe
- Umsatzrentabilität
- Umsatzstruktur(anteil)

als *Führungs-* oder *Steuerungsgrößen* bezeichnet. Sie können in jedem Unternehmen leicht gemessen werden und erlauben folgende Interpretationen:

a) Die *Umsatzhöhe* oder der *Gesamtumsatz U* ist eine Kennzahl für das *Absatz- und Beschäftigungsvolumen*. Für den Gesamtumsatz gilt

$$(2) \quad U = \sum_{j=1}^n U_j = \sum_{j=1}^n A_j \cdot P_j$$

wobei

- A<sub>j</sub> die abgesetzte Menge der Produktart j
- P<sub>j</sub> den erzielten Preis der Produktart j

bezeichnet.

b) Die produktbezogene *Umsatzrentabilität UR<sub>j</sub>* wird hier definiert als

---

<sup>163</sup> Vgl. hierzu auch Dellmann, K. (1990), S. 4 ff.

$$UR_j = \frac{\text{Ergebnis der Produktart } j}{\text{Umsatz der Produktart } j} = \frac{E_j}{U_j}$$

$$\text{Da } E_j = U_j - KP_j \quad \text{bzw.} \quad E_j = KP_j \left( \frac{U_j}{KP_j} - 1 \right)$$

gilt für die Umsatzrentabilität auch der Term

$$(3) \quad UR_j = \frac{KP_j \left( \frac{U_j}{KP_j} - 1 \right)}{U_j}$$

KP<sub>j</sub> bezeichnet die der Produktart zugerechneten Periodenkosten. Bei den "zugerechneten Periodenkosten" handelt es sich - je nach dem, ob man eine Voll- oder Teilkostenrechnung zugrundelegt - um die "vollen" Stückkosten oder um die "variablen" Stückkosten (Grenzkosten), jeweils multipliziert mit der Absatzmenge. Alternative Formulierungen von (3) sind

$$(4) \quad UR_j = \frac{U_j - KP_j}{U_j}$$

oder

$$(5) \quad UR_j = \frac{\sum_{j=1}^n A_j (P_j - KS_j)}{\sum_{j=1}^n A_j \cdot P_j}$$

wobei

KS<sub>j</sub> die (vollen oder variablen) Kosten je Produkteinheit bezeichnen. Die Umsatzrentabilität ist die Kennzahl, die für den relativen Produkterfolg steht.

c) Der Quotient "Teilumsatz / Gesamtumsatz" wird als Kennzahl für die *Umsatzstruktur* US<sub>j</sub> benutzt; US<sub>j</sub> gibt den Anteil des Umsatzes der Produktart j am Gesamtumsatz an:

$$(6) \quad US_j = \frac{U_j}{U} = \frac{A_j \cdot P_j}{\sum_{j=1}^n A_j \cdot P_j}$$

Es gilt stets

$$(7) \quad \sum_{j=1}^n US_j = 1 \text{ bzw. } 100\%$$

Multipliziert man die produktbezogenen Umsatzrentabilitäten  $UR_j$  mit der Umsatzstruktur  $US_j$ , also  $UR_j \times US_j$ , so erhält man als Ergebnis eine Kennzahl, die den Beitrag der einzelnen Produktart zur Umsatzrentabilität des gesamten Produktprogramms (=Programm-Umsatzrentabilität) angibt. Grundsätzlich muss daher jede Programmpolitik darauf abzielen, den Strukturanteil von Produkten mit hoher Umsatzrentabilität zu erhöhen. Wegen (7) jedoch sinkt dadurch der Anteil anderer Produktarten. Eine Programmpolitik ist daher dann effektiv, wenn die Umsatzrentabilität des gesamten Produktprogramms steigt. Die Kennzahl  $UR_j \times US_j$  kann daher als Beitrag einer Produktart zur Umsatzrentabilität des Gesamtprogramms gewertet werden.

Ein Zahlenbeispiel soll dies verdeutlichen. Eine Unternehmung vertreibt vier Produktarten, für die folgende Eckdaten gelten. (Die vollständige Darstellung des Zahlenbeispiels zeigen Abb. 47 und Abb. 48. Alle Abweichungen wurden nach der Methode der kumulativen Abweichungsanalyse (Reihenfolge U, UR, US) berechnet. Die Ergebnisse anderer Methoden sind in den gleichen Abb. angegeben):

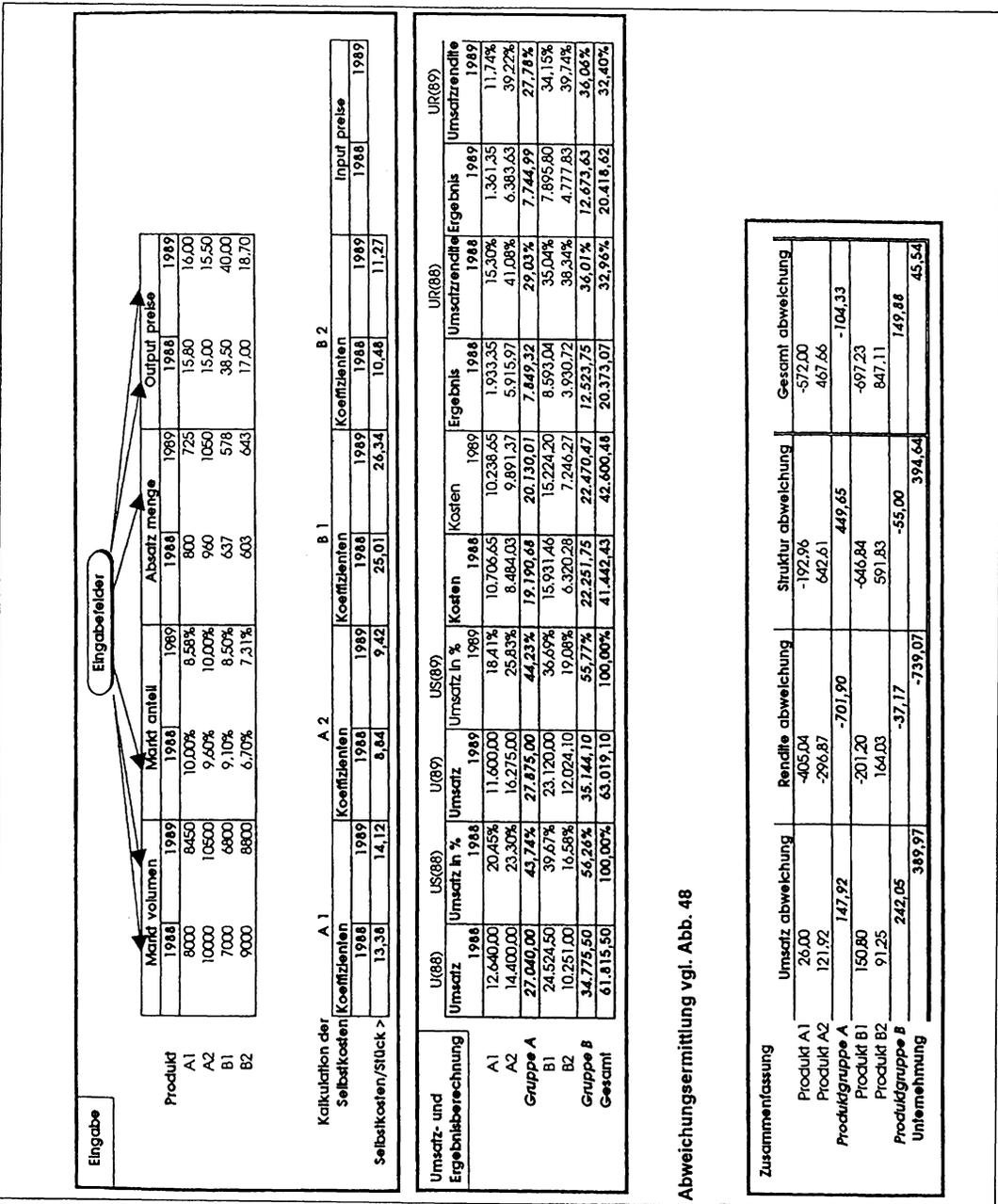
Produktart	Umsatz	Ergebnis	Umsatzrentabilität	Umsatzstruktur	Beitrag zur Umsatzrendite des Programms
j	U <sub>j</sub> TDM	E <sub>j</sub> TDM	UR <sub>j</sub> %	US <sub>j</sub> %	UR <sub>j</sub> x US <sub>j</sub> %
A1	12.640,00	1.933,35	15,30	20,45	3,13
A2	14.400,00	5.915,97	41,08	23,30	9,57
B1	24.524,50	8.593,04	35,04	39,67	13,90
B2	10.251,50	3.930,72	38,34	16,58	6,35
Summe	61.815,50	20.373,07	32,96	100,00	32,96

Die Umsatzrendite des Produktprogramms 1988 beträgt 32,96%. In der letzten Spalte ist der Beitrag jeder Produktart zu dieser Programm-Umsatzrentabilität angegeben. Bei konstanter Umsatzrentabilität je Produktart (Spalte 4) ist ein Management z.B. dann effektiv, wenn es ihm gelingt bei gleichbleibendem Gesamtumsatz den Strukturanteil der hoch rentierlichen Produktarten zu verbessern. Im obigen Zahlenbeispiel kann theoretisch bei konstantem Gesamtumsatz und konstanter Produkt-Umsatzrentabilität die Programm-Umsatzrentabilität maximal auf 41,08% gesteigert werden (Anteil von Produktart 2 steigt auf 100%<sup>164</sup>).

Beispielhaft zeigt folgende Tabelle die Auswirkungen des Jahres 1989 auf die Programm-Umsatzrentabilität bei gleichzeitiger Veränderung *aller* Einflussgrößen. So kann durch eine

<sup>164</sup> Dieses Extrembeispiel soll dem Leser die Wirkungszusammenhänge deutlich machen. In der betrieblichen Praxis sind gegenseitige Abhängigkeiten auf der Kostenseite und Begrenzungen auf der Absatzseite zu beachten.

Veränderung der Programmstruktur und durch die Zunahme des Gesamtumsatzes eine sinkende Umsatzrentabilität zum Teil kompensiert werden. Mittels einer Abweichungsanalyse können die Veränderungen untersucht und den Einflussgrößen zugeordnet werden.



Abweichungsermittlung vgl. Abb. 48

Abb. 47: Zusammenfassung des Zahlenbeispiels für die Erfolgsanalyse

## Abweichungsermittlung des Produktes A1

Einflussgröße	Umsatz (U)	Rendite (UR)	Struktur (US)	Wert	Abweichungs-Analyse-Methoden						
1989	63.019,10	11,74%	18,41%	1.361,35							
1988	61.815,50	15,30%	20,45%	1.933,35							
ABW= 1989-1988	1.203,60	-3,56%	-2,04%	-572,00							
Kumulativ					Ausweis aller Teilabweichungen	Abweichung	Alternativ	Kumulativ U,UR,US	Symetrisch	Proportional (linear)	
<b>Umsatzabweichung</b>	<b>26,00</b>	1203,6	0,15295494	0,204479459	37,64	(U)	1.Grad.	26,00	26,00	31,68	35,58
<b>Renditeabweichung</b>	<b>-405,04</b>	61815,5	-0,03559681	0,204479459	-449,94	(UR)	1.Grad.	-412,92	-405,04	-431,58	-425,22
		1203,6	-0,03559681	0,204479459	-8,76	(U,UR)	2.Grad.				
<b>Strukturabweichung</b>	<b>-192,96</b>	61815,5	0,15295494	-0,020408281	-192,96	(US)	1.Grad.	-150,94	-192,96	-172,09	-182,36
		1203,6	0,15295494	-0,020408281	-3,76	(U,US)	2.Grad.				
		61815,5	-0,03559681	-0,020408281	44,91	(UR,US)	2.Grad.				
		1203,6	-0,03559681	-0,020408281	0,87	(U,UR,US)	3.Grad.				
<b>Gesamtabweichung</b>	<b>-572,00</b>	Gesamtabweichung			-572,00			-537,86	-572,00	-572,00	-572,00

## Abweichungsermittlung des Produktes A2

Einflussgröße	Umsatz (U)	Rendite (UR)	Struktur (US)	Wert	Abweichungs-Analyse-Methoden						
1989	63.019,10	39,22%	25,83%	6.383,63							
1988	61.815,50	41,08%	23,30%	5.915,97							
ABW= 1989-1988	1.203,60	-1,86%	2,53%	467,66							
Kumulativ					Ausweis aller Teilabweichungen	Abweichung	Alternativ	Kumulativ U,UR,US	Symetrisch	Proportional (linear)	
<b>Umsatzabweichung</b>	<b>121,92</b>	1203,6	0,4108312	0,232951282	115,19	(U)	1.Grad.	121,92	121,92	118,65	109,93
<b>Renditeabweichung</b>	<b>-296,87</b>	61815,5	-0,01859572	0,232951282	-267,78	(UR)	1.Grad.	-302,65	-296,87	-285,12	-255,56
		1203,6	-0,01859572	0,232951282	-5,21	(U,UR)	2.Grad.				
<b>Strukturabweichung</b>	<b>642,61</b>	61815,5	0,4108312	0,025303755	642,61	(US)	1.Grad.	625,47	642,61	634,13	613,29
		1203,6	0,4108312	0,025303755	12,51	(U,US)	2.Grad.				
		61815,5	-0,01859572	0,025303755	-29,09	(UR,US)	2.Grad.				
		1203,6	-0,01859572	0,025303755	-0,57	(U,UR,US)	3.Grad.				
<b>Gesamtabweichung</b>	<b>467,66</b>	Gesamtabweichung			467,66			444,74	467,66	467,66	467,66

Abweichungsermittlung des Produktes B1						
Einflussgröße	Umsatz (U)		Rendite (UR)		Struktur (US)	
	Wert	Teilabweichungen	Wert	Teilabweichungen	Wert	Teilabweichungen
1989	63.019,10	34,15%	0,35038587	0,396737064	7.895,80	36,69%
1988	61.815,50	35,04%	-0,00887187	0,396737064	8.593,04	39,67%
ABW= 1989-1988	1.203,60	-0,89%		-4,24	-697,23	-2,99%
	<b>Kumulativ</b>		<b>Ausweis aller Teilabweichungen</b>			
Umsatzabweichung	150,80		1203,6	0,35038587	0,396737064	167,31
Renditeabweichung	-201,20		61815,5	-0,00887187	0,396737064	-217,58
Strukturabweichung	-646,84		1203,6	-0,00887187	-0,029864164	-646,84
			1203,6	0,35038587	-0,029864164	-12,59
			61815,5	-0,00887187	-0,029864164	16,38
Gesamtabweichung	-697,23		1203,6	-0,00887187	-0,029864164	0,32
				Gesamtabweichung		-697,23

Abweichungsermittlung des Produktes B2						
Einflussgröße	Umsatz (U)		Rendite (UR)		Struktur (US)	
	Wert	Teilabweichungen	Wert	Teilabweichungen	Wert	Teilabweichungen
1989	63.019,10	39,76%	0,165832194	0,165832194	4.777,83	19,08%
1988	61.815,50	38,34%	0,01390714	0,165832194	3.930,72	16,58%
ABW= 1989-1988	1.203,60	1,39%		2,78	847,11	2,50%
	<b>Kumulativ</b>		<b>Ausweis aller Teilabweichungen</b>			
Umsatzabweichung	91,25		1203,6	0,38344704	0,165832194	76,53
Renditeabweichung	164,03		61815,5	0,01390714	0,165832194	142,56
Strukturabweichung	591,83		1203,6	0,38344704	0,02496869	591,83
			1203,6	0,38344704	0,02496869	11,52
			61815,5	0,01390714	0,02496869	21,46
Gesamtabweichung	847,11		1203,6	0,01390714	0,02496869	0,42
				Gesamtabweichung		847,11

Abweichungs-Analyse-Methoden				
Alternativ	Kumulativ U,UR,US	Symmetrisch	Proportional (linear)	
	150,80	159,00	167,35	
	-205,12	-211,40	-217,62	
	-642,73	-644,84	-646,96	
	-697,05	-697,23	-697,23	

Abweichungs-Analyse-Methoden				
Alternativ	Kumulativ U,UR,US	Symmetrisch	Proportional (linear)	
	91,25	83,82	79,95	
	167,22	154,82	148,92	
	625,24	608,47	618,24	
	883,71	847,11	847,11	

Abb. 48: Abweichungsermittlung im Zahlenbeispiel

Produktart	Umsatz	Ergebnis	Umsatzrentabilität	Umsatzstruktur	Beitrag zur Umsatzrendite des Programms
	$U_j$ TDM	$E_j$ TDM	$UR_j$ %	$US_j$ %	$UR_j \times US_j$ %
A1	11.600,00	1.361,35	11,74	18,41	2,16
A2	16.275,00	6.383,63	39,22	25,83	10,13
B1	23.120,00	7.895,80	34,15	36,69	12,53
B2	12.024,00	4.777,83	39,74	19,08	7,58
Summe	63.019,00	20.418,61	32,40	100,00	32,40

Die Resultate der bisherigen Ausführungen zur Erfolgsspaltung werden im "Modul 1: Führungsgrößen" zusammengefasst. Das hierzu gehörige Kennzahlensystem umfasst sechs Kennzahlen als Absolutgrößen in DM. (Abb. 49).

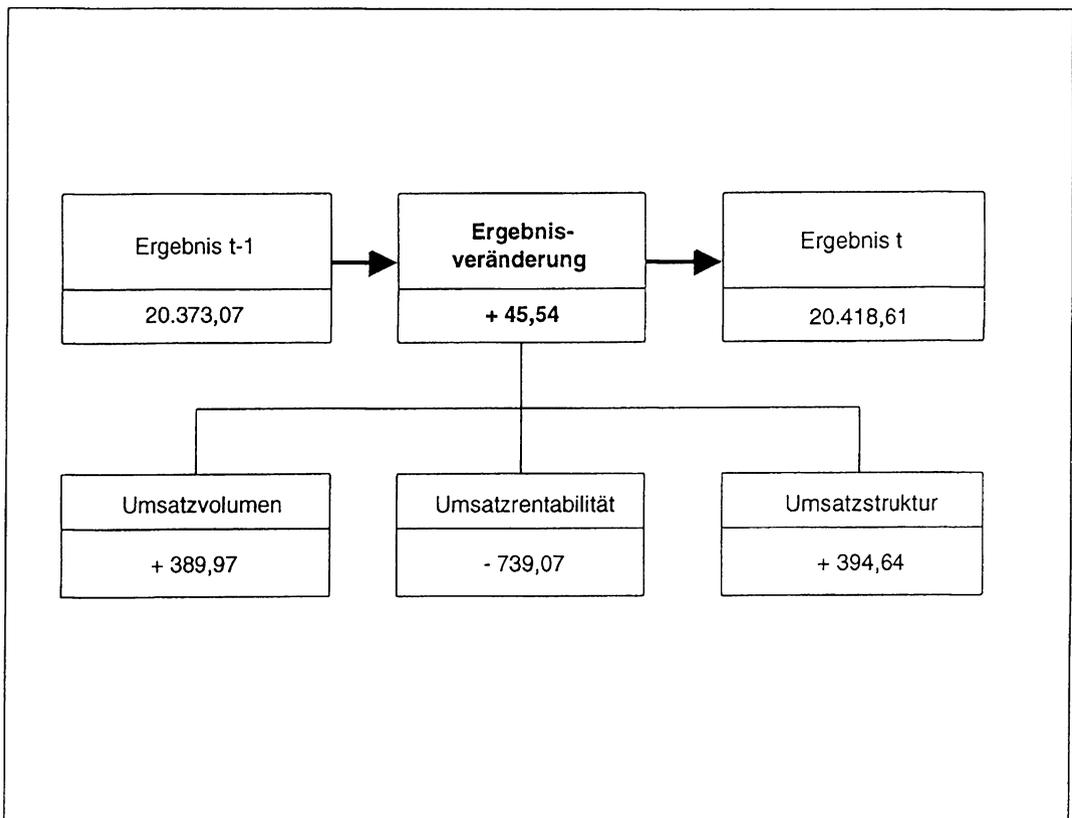


Abb. 49: Modul 1: Führungsgrößen (Unternehmensebene)

Im Mittelpunkt des ersten Moduls (und aller weiteren Module) steht die *Veränderung des Ergebnisses* für das Gesamtprogramm der Unternehmung, das ermittelt wird:

- entweder als Veränderung des Ergebnisses von Periode t-1 zu Periode t (IST-IST-Periodenvergleich wie im Beispiel)
- oder als Abweichung eines vorgegebenen Plan- oder Sollwertes zu einem IST-Wert (SOLL-IST-Vergleich).

Diese Veränderung wird in die Steuerungsgrößen *Umsatzhöhe*, *Umsatzrentabilität* und *Umsatzstruktur* zerlegt. Die Kennzahlen geben an, wie sich das Ergebnis verändert hätte, wenn jeweils nur eine dieser Steuergrößen wirksam geworden wäre. Im vorstehenden Beispiel wird deutlich, dass die Verschlechterung aus der Umsatzrendite um absolut 739,07 TDM durch eine Verbesserung bei Umsatzhöhe und Umsatzstruktur wettgemacht werden konnte, so dass absolut eine Ergebnisverbesserung von 45,54 TDM erzielt werden konnte.

Die Veränderung des Ergebnisses und seine Zerlegung in die drei genannten Komponenten kann selbstverständlich auf *Produktgruppen-* (Sparten-) oder *Produktebene* disaggregiert werden. Die Zusammenfassung aller Ergebnisse können den Abb. 47 und 48 entnommen werden. Bei der Analyse auf disaggregierten Ebenen kann man erkennen, welche Produkte oder Produktgruppen besonders stark zur Ergebnisveränderung beigetragen haben.

### 5.2.3. Die Beurteilung von Ergebnis-Einflussgrößen (Modul 2)

Die Beurteilung der Unternehmenswirtschaftlichkeit erfolgt im Modul 2 und basiert

1. auf einer *Abweichungsanalyse* von Erfolgseinflussgrößen, die in
  - Ist-Ist-Periodenvergleichen oder
  - Soll-Ist-Vergleichenisoliert werden,
2. auf einer Positionierung der eigenen Leistungsfähigkeit im Markt/Wettbewerb und
3. auf einer ständigen Verbesserung nicht finanzieller Kennzahlen (Vgl. hierzu Abb. 25).

Als primäre Ursachen möglicher Erfolgsabweichungen - auch differenzierbar in die oben dargelegten Komponenten Umsatzhöhe, Umsatzrentabilität und Umsatzstruktur - werden folgende Einflussgrößen angesehen:<sup>165</sup>

---

<sup>165</sup> Vgl. hierzu auch Albers, S. (1989), S. 637-654; Albers, S. (1992), S. 199-223; Wilden, P. (1993).

## Strukturierung des Ergebnisses

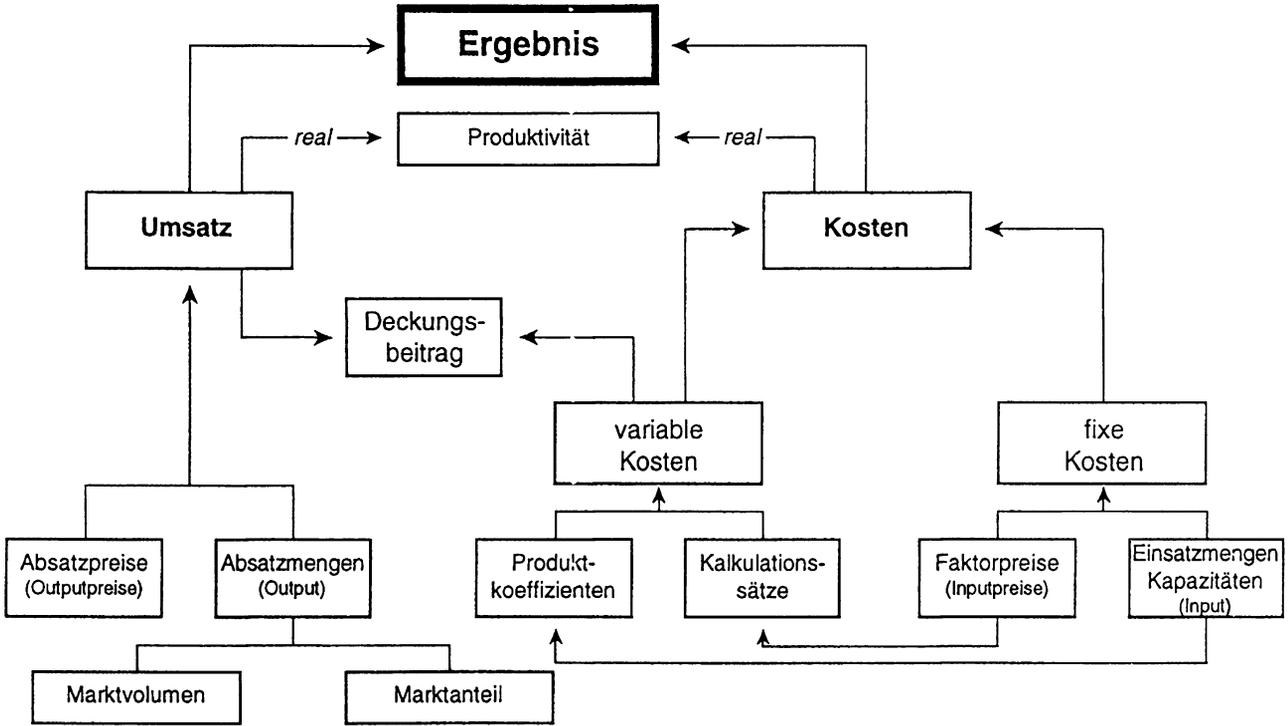


Abb.50: Strukturierung des Erfolgs nach Einflussgrößen

- Das **Marktvolumen** als die in einem bestimmten Zeitraum von allen Anbietern im relevanten Markt realisierte Absatzmenge eines bestimmten Produktes.
- Der **Marktanteil** als das Verhältnis der von der Unternehmung in einem bestimmten Zeitraum realisierten Absatzmenge eines bestimmten Produktes zum Marktvolumen des Produktes.
- **Die Effizienz**<sup>166</sup> als Mengeneffekte auf der Inputseite, die nur aus veränderten Produktkoeffizienten (variablen Kosten) oder (fixen) Einsatzmengen<sup>167</sup> resultieren. Solche Veränderungen kommen durch Rationalisierung, technischen Fortschritt, aber auch durch neue Verfahrensentscheidungen zustande. Verbesserte Effizienz bedeutet zugleich verbesserte Produktivität.
- Veränderte **Faktor- oder Inputpreise** bei den Ressourcen (Produktionsfaktoren) bewirken ein Fallen und Steigen der Kalkulationssätze für Einzelkosten und für Kostenstellenleistungen (Gemeinkosten). Effizienz und Inputpreise wirken allein auf die Kosten.
- Veränderte **Absatz- oder Outputpreise** dagegen beeinflussen direkt den Umsatz. Sie können aber auch die Kostenhöhe bestimmen. Bei allen erlösabhängigen Kostenarten ist ein solcher Zusammenhang gegeben.

Die Isolierung dieser fünf Einflussgrößen in einem hierarchisch aufgebauten Kennzahlensystem wird im folgenden als *Erfolgsspaltung* bezeichnet.

Im "Modul 2: Erfolgsspaltung nach Einflussgrößen" erfolgt eine Zerlegung der Veränderung des Ergebnisses in die oben genannten Einflussgrößen: Marktvolumen, Marktanteil, Effizienz (Produktivität), Outputpreise und Inputpreise (Vgl. Abb. 51).

Es gelten folgende Zusammenhänge:

Für die abgesetzte Menge  $A_j$  einer Produktart  $j$  gilt:

$$(8) \quad A_j = MV_j \times MA_j$$

$MV_j$             Marktvolumen der Produktart  $j$   
 $MA_j$             Marktanteil der Produktart  $j$

so dass für den *Umsatz* gilt:

$$(9) \quad U = \sum_{j=1}^n U_j = \sum_{j=1}^n MV_j \times MA_j \times P_j$$

<sup>166</sup> Vgl. Färe, R., Grosskopf, S., Lovell, C.A.K. (1985).

<sup>167</sup> Im dargestellten Modell und Zahlenbeispiel werden nur veränderliche Produktkoeffizienten berücksichtigt. Eine Veränderung fixer Einsatzmengen bleibt ausser Betracht.

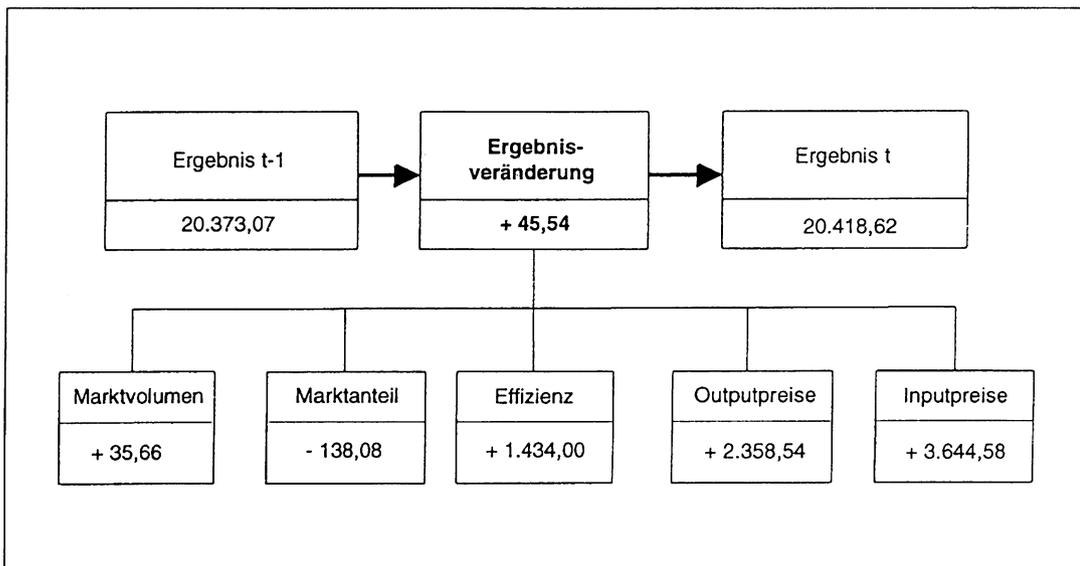


Abb. 51: Modul 2: Erfolgssplattung nach Einflussgrößen auf Unternehmensebene

Damit sind auf der **Umsatzseite** drei Einflussgrößen des Erfolgs erfasst. Das *Marktvolumen* ist in der Regel eine exogen bestimmte Grösse, die von der Unternehmung als unbeeinflussbar angesehen werden muss. Der *Marktanteil* dagegen - im überwiegenden Teil der Literatur als wichtiger Erfolgsfaktor betrachtet - kann durch das absatzpolitische Instrumentarium der Unternehmung beeinflusst werden. Die *Outputpreise* sind eine weitere teils exogen teils endogen bestimmbare Einflussgrösse.

Bei den Stückkosten  $KS$  unterstellen wir, dass sie aufgrund einer nach Kostenstellen und Faktorarten differenzierten Kalkulation ermittelt werden. Vom Prinzip her gilt daher:

$$(10) \quad KS_j = \sum_{i=1}^m \sum_{r=1}^s PK_{irj} Q_{ir}$$

$PK_{irj}$  Produktionskoeffizient der Faktorart  $r$  in der Kostenstelle  $i$  für das Produkt  $j$

$Q_{ir}$  Kalkulationssatz der Faktorart  $r$  in der Kostenstelle  $i$

$r$  Index der Faktorart  $r = 1, \dots, s$

$i$  Index der Kostenstelle  $i = 1, \dots, m$

Für die gesamten Kosten  $KP$  gilt daher bei  $n$  Produktarten,  $m$  Kostenstellen und  $s$  Faktorarten

$$(11) \quad KP = \sum_{j=1}^n KS_j \cdot A_j = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \sum_{r=1}^s A_j PK_{irj} Q_{ir}$$

Auf der **Kostenseite** werden damit ebenfalls drei Einflussgrößen erfasst. Die Absatzmengen  $A_j$  sind ein Indikator für die *Beschäftigung* (es wird unterstellt, dass zumindest auf mittlere Sicht die Produktions- den Absatzmengen entsprechen), die Produktkoeffizienten (Faktorverbrauch/Produkteinheit) sind ein *Effizienzmass* - oder auch als Reziprokwert ein *Produktivitätsmass* - und mit den *Kalkulationssätzen*  $Q_{ir}$  können die Inputpreise erfasst werden. Im Term (11) wurden outputpreisabhängige Kosten nicht berücksichtigt.

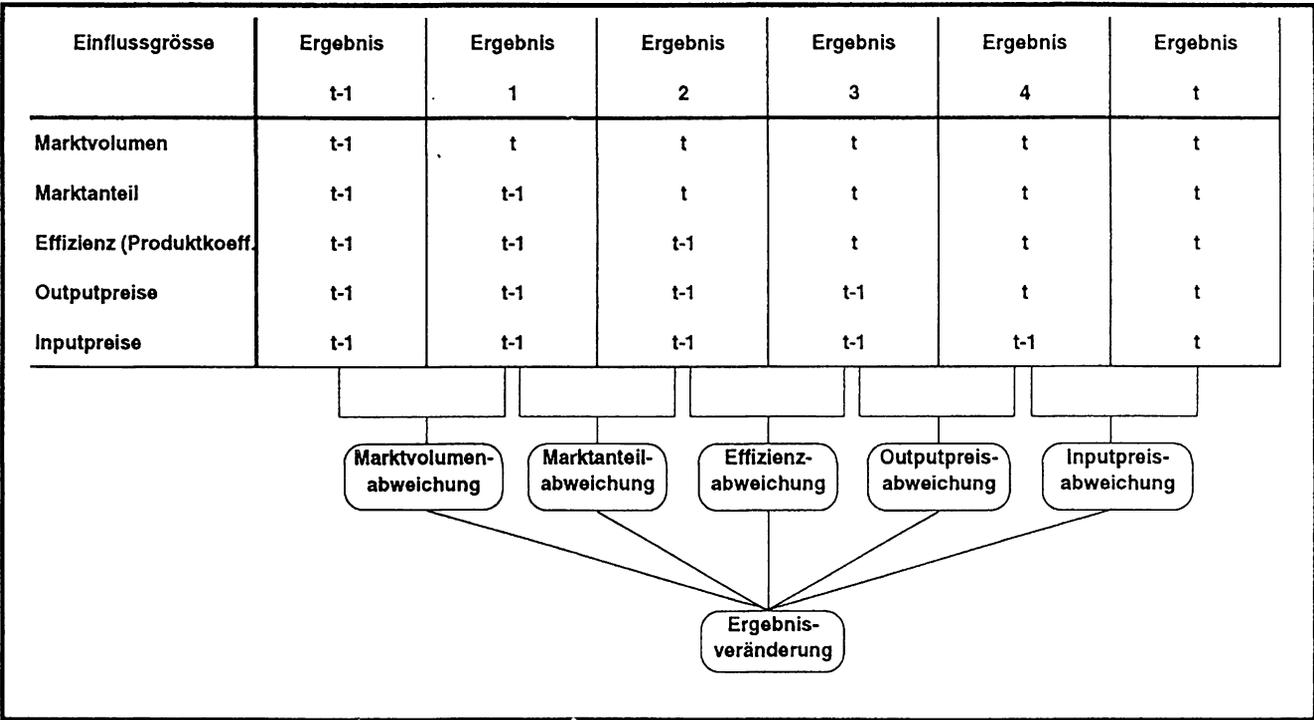


Abb. 52: Kumulative Abweichungs-Analyse-Methode für die fünf Einflussgrößen

Eine Bereichsaggregation nach Kostenstellen führt zu:

$$(12) KP_i = \sum_{j=1}^n \sum_{r=1}^s A_j PK_{irj} Q_{ir}$$

so dass durch einen Zeit- oder Soll-Ist-Vergleich der Kostenstellenkosten auch bereichsspezifische Effizienzveränderungen gemessen und beurteilt werden können. Mit (8), (9) und (11) gilt für das **Ergebnis**

$$(13) E = \sum_{j=1}^n MV_j \cdot MA_j \cdot (P_j - \sum_{i=1}^m \sum_{r=1}^s PK_{irj} Q_{ir})$$

Die Erfolgsspaltung kann auf verschiedenen **Aggregationsniveaus** durchgeführt werden, so z.B. auf *Unternehmens- oder Programmebene* (corporate level), auf *Produktgruppen- oder Spartenebene* (division level) oder auf *Produktebene* (unit level). Auf diese Weise entsteht ein hierarchisch aufgebautes Kennzahlensystem, das eine hinreichend detaillierte Analyse erlaubt. Der Aufbau des Kennzahlensystems ist auf jeder Aggregationsstufe identisch. Die Beurteilungen jedoch können unterschiedlich ausfallen, wie das folgende Prinzipbeispiel verdeutlichen soll.

Die Abb. 52 zeigt das Schema einer kumulative Abweichungsermittlung für die genannten fünf Einflussgrößen.

Die stufenweise Zusammenfassung der Ergebnisse nach Produkten, Produktgruppen und auf Unternehmensebene macht die Erfolgsquellen deutlich.

#### 5.2.4. Die Beurteilung von Ergebnisveränderungen im Zusammenhang mit Produktivität und Profitabilität (Modul 3)

In einem dritten Modul "*Modul 3: Erfolgsspaltung nach Umsatz und Kosten und ihren Einflussgrößen*" erfolgt eine einflussgrößenbezogene Spaltung des Umsatzes nach Marktvolumen, Marktanteil und Outputpreisen (Formel (9)) einerseits und der Kosten nach Beschäftigung, Effizienz und Inputpreisen andererseits (Formel (11)). Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Analyse der Kosten von der in der Plankostenrechnung üblichen grundsätzlich verschieden ist. In diesem Beitrag ist die *Beschäftigungsabweichung* eine Abweichung aufgrund unterschiedlicher Produktions- bzw. Absatzmengen. In der Literatur ist die Beschäftigungsabweichung ein Mass der Leerkosten. Die Effizienz wird in der Plankostenrechnung gar nicht gemessen, sondern sie ist Bestandteil der sog. *Verbrauchsabweichung*.

Auch im Modul 3 kann die Erfolgsspaltung auf verschiedenen *Aggregationsniveaus* (company level, division level, unit level) durchgeführt werden. Die Darstellung in Abb. 53 zeigt die Zahlenwerte auf Unternehmensebene..

Zusammenfassend ergibt sich zur Messung und Beurteilung der Unternehmensperformance der Aufbau des Kennzahlensystems in Abb. 54.

Für ein konkretes Zahlenbeispiel ist das modulare Kennzahlensystem auf Unternehmensebene in Abb. 55 dargestellt.

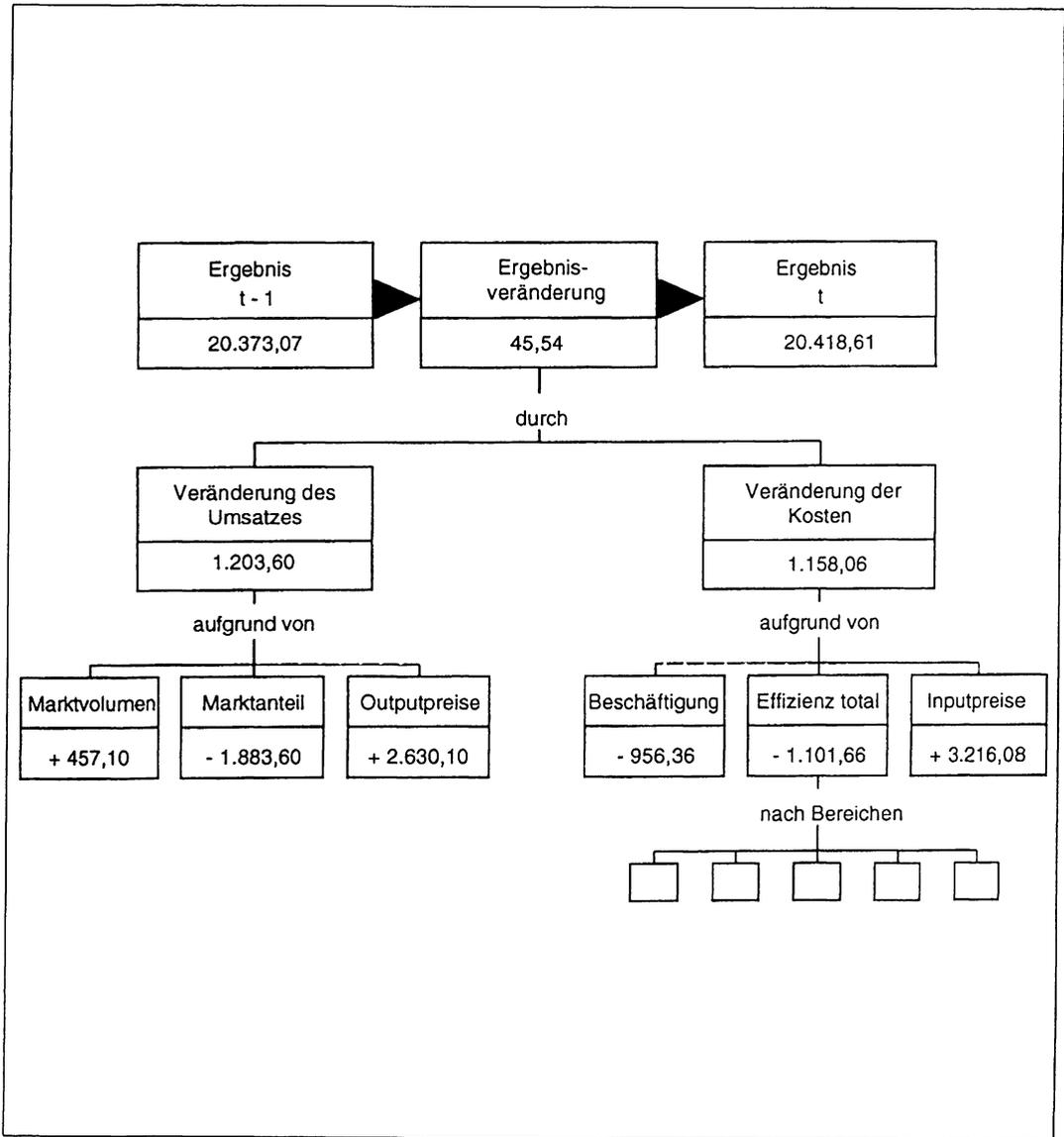


Abb. 53: Modul 3: Erfolgssplattung nach Umsatz und Kosten und ihren Einflussgrößen (Unternehmensebene)

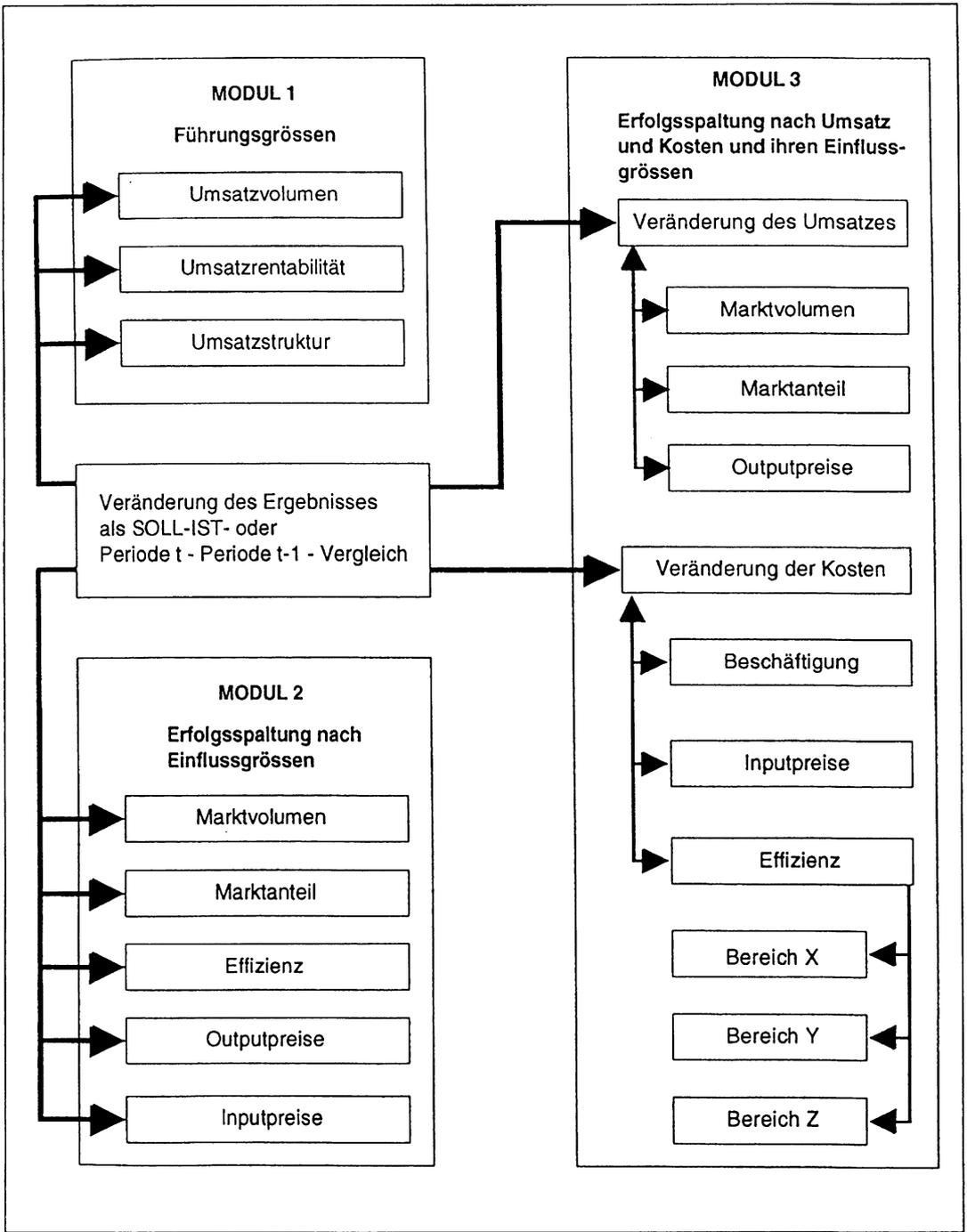
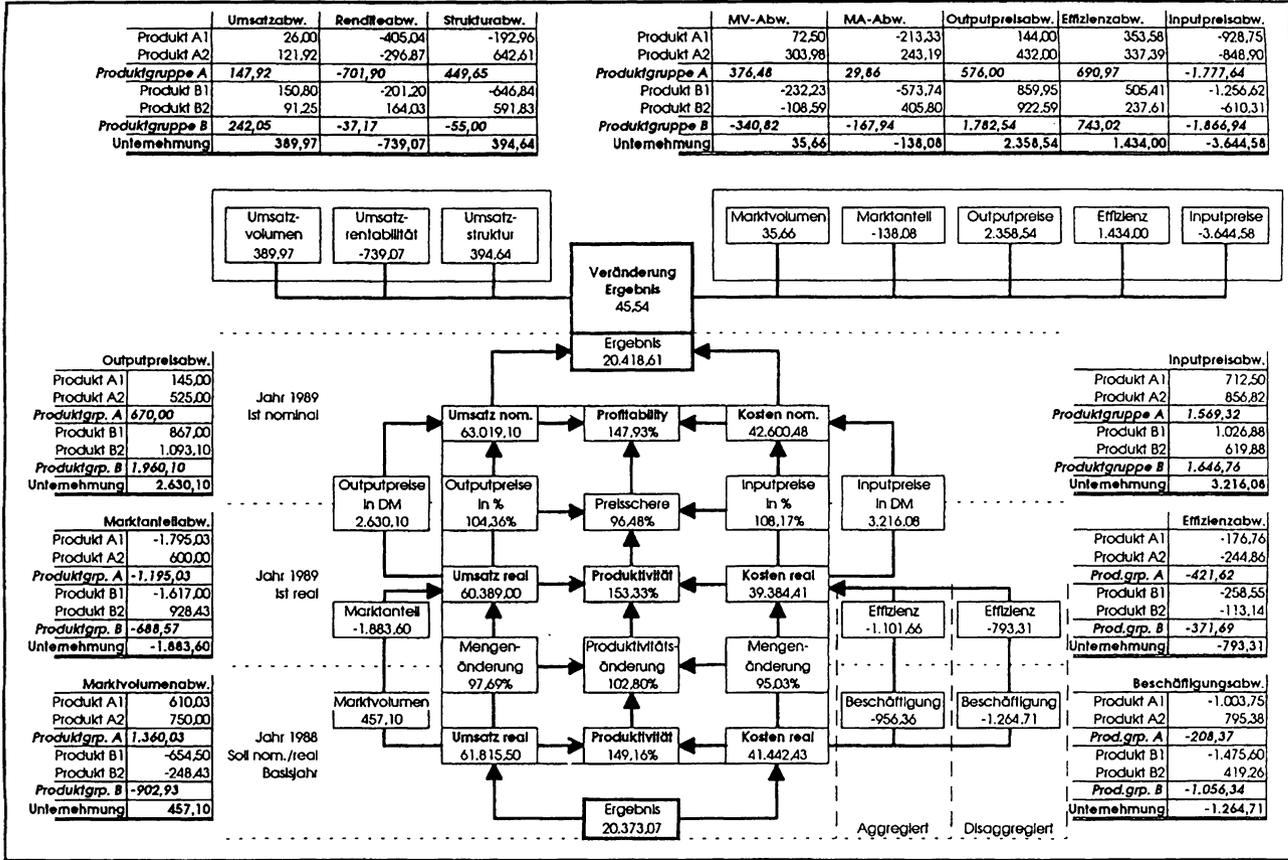


Abb. 54: Das modulare Kennzahlensystem

Abb. 55: Das modulare Kennzahlensystem im Zahlenbeispiel



Im mittleren grau unterlegten Teil befindet sich das **Grundmodell der Produktivitäts- und Profitabilitätsmessung**.<sup>168</sup> Ausgangsbasis sind der nominale Umsatz und die nominalen Kosten eines Jahres t-1 (= 1988), das als Basisjahr für die Festlegung der Input- und Outputpreise gilt. Somit entsprechen sich im Basisjahr

- Nominaler Umsatz und realer Umsatz
- Nominale Kosten und reale Kosten

und damit auch die (statische) *Produktivität* und *Profitabilität* in Höhe von 149,16 % bei einem Ergebnis von 20.373,07 TDM.

Bewertet man die Absatzmengen des Folgejahres 1989 zu Preisen des Jahres 1988, so erhält man den realen Umsatz des Jahres 1989: 60.389,00 TDM. Dies bedeutet einen Umsatzrückgang (Mengenänderung) auf 97,69 % des Basisjahres. Auf der Kostenseite betrug der Mengenrückgang als Resultat von Beschäftigungs- und Effizienz- bzw. Produktivitätsänderung 4,97 %, d.h. die Kosten sanken auf 95,03 % des Basisjahres. Setzt man die Mengenänderung zueinander ins Verhältnis, so ergibt sich eine *Produktivitätssteigerung* (dynamische Sichtweise) von 2,80 %. Die statische *Produktivität* ist auf 153,33 % angewachsen.

Die prozentualen Mengenänderungen lassen sich auch bei Anwendung des Erfolgsspaltungskonzeptes (Modul 3) in Absolutwerten nach Einflussgrößen angeben. Auf der Umsatzseite beruht die Mengenänderung auf einer *Marktvolumensänderung* von +457,10 TDM und einer *Marktanteilsänderung* von -1.883,60 TDM. Die Mengenänderung auf der Kostenseite beruht auf einem *Beschäftigungsrückgang* (1.264,71 TDM) und einer *Produktivitäts- bzw. Effizienzverbesserung* von 793,31 TDM.

Bei der Interpretation dieser Zahlen ist zu beachten, dass sie auf Basis eines *disaggregierten* Modelles berechnet wurden. Eine *aggregierte* (durchschnittliche) Berechnung führt zwangsläufig durch die dabei erfolgende Durchschnittsbildung zu anderen Einzelabweichungen:

$$\text{Beschäftigungsrückgang} = 41.442,43 - \frac{0,9769 \cdot 41.442,43}{40.486,07} = +956,36 \text{ TDM}$$

(aggregierte Berechnung)

$$\text{Effizienzverbesserung} = 40.486,07 - 39384,41 = +1.101,67 \text{ TDM}$$

(aggregierte Berechnung)

Zum gleichen Ergebnis für die Effizienzverbesserung in Höhe von 1.101,67 DM gelangt man, indem man die realen Kosten des Jahres 1989 in Höhe von 39.384,41 TDM mit der Rate des Produktivitätsfortschritts in Höhe von 2,8 % multipliziert. (Vgl. hierzu auch Abb. 19 in Kapitel 3.2.1.)

Durch Berücksichtigung der Input- und Outputpreisänderungen (8,17 bzw. 4,36 %; in Absolutzahlen 3.216,08 TDM auf der Inputseite und 2.630,10 TDM auf der Outputseite) erfolgt der Übergang von der realen Ebene auf die Geldebene. Aufgrund des negativen Einflusses der

<sup>168</sup> Vgl. Sink, D.S. (1985); Pedell, K.L. (1982, 1985a, 1985b); Dellmann, K. (1987); Prokopenko, J. (1987).

Preisschere (price recovery: 96,48 %) sinkt die Profitabilität (trotz gestiegener Produktivität) auf 147,93 % oder um 0,8 %.

Alle Einflussgrößen zusammen bewirken eine positive Veränderung des Ergebnisses von 45,54 TDM. Gemessen am Absolutbetrag des Ergebnisses ist dies eine sehr geringfügige Änderung. Betrachtet man jedoch die fünf Einflussgrößen des Moduls 2 (oben rechts) bzw. die drei Steuerungsgrößen des Moduls 1 (oben links), so zeigt sich, dass der isolierte Einfluss dieser Größen auf das Ergebnis doch sehr hoch sein kann. So beträgt der isolierte Einfluss der Inputpreise beispielsweise ca. 16 % des Ergebnisses.

### 5.3. Ermittlung von Preisänderungen und realen Werten (Output, Input)<sup>169</sup>

Die Ermittlung von Preisänderungen ist ein Thema, das zum Teil nicht formal exakt, sondern mehr pragmatisch zu lösen ist.

Preise haben eine Doppelfunktion: Produktpreise sind einmal Instrument und Parameter für die Absatzpolitik und Faktorpreise sind Daten für Dispositionen auf der Beschaffungsseite. Zum anderen dienen Preise der Erfolgsspaltung in Preis- und Mengenkomponenten und bilden hier die Voraussetzung für die Ermittlung realer Werte und damit für Produktivitätsrechnungen.

#### 5.3.1. Ergebniswirksame Preisänderungen als Basis für die Ermittlung realer Werte

Preisänderungen für Absatzmengen und Einsatzfaktoren erstrecken sich auf Preisbewegungen in inländischer Währung und auf Wechselkursänderungen. Sie können auf *Stichtage* und auf *Perioden* bezogen sein.

Zu den *sichtagsbezogenen* Preisänderungen gehören einmal Preismassnahmen wie die Listenpreisänderung zu einem bestimmten Zeitpunkt. Hierbei unterscheidet man zwischen *herausgelegter* und *durchgesetzter* Preisänderung. So wird häufig eine herausgelegte Listenpreiserhöhung nicht voll durchgesetzt. Für die effektive Preisentwicklung sind dann nur die realisierten Preisänderungen relevant. Sie sind die *umsatzwirksamen* Preisveränderungen und bestimmen die Veränderung des Preisniveaus zwischen zwei Stichtagen. Auf der Beschaffungsseite spricht man entsprechend von *einkaufswirksamen* Preisänderungen.

*Periodenbezogene* Preisänderungen beziffern dagegen die Veränderung des *durchschnittlichen* Preisniveaus einer Berichtsperiode im Vergleich zu einer Referenzperiode; in der Regel ist es die vorangegangene oder entsprechende Vorjahresperiode. In diesem Sinne sind auch Preisänderungen bei der Ergebnis- und Produktivitätsanalyse einer Geschäftsperiode zu verstehen. Sie werden als *ergebniswirksame* Preisänderungen bezeichnet.

Eine ergebniswirksame Preisänderung ist der Unterschied zwischen den realisierten (gebuchten) Umsätzen bzw. Kosten der Berichtsperiode und denen, die erzielt worden wären,

---

<sup>169</sup> Vgl. hierzu Siemens AG (1990).

wenn für das Mengengerüst des Umsatzes bzw. der Kosten der Berichtsperiode die gleichen durchschnittlichen Preise wie in der Vorperiode bestanden hätten.

Damit ist die Preisbasis für die realen Werte immer die Vorperiode. Die Berichtsperiode wird aus der Sicht der Folgeperiode zur Basisperiode usw... Das bedeutet, dass sich *Mengengerüst und Preisbasis von Periode zu Periode verändern*.

Die *gleitende Preisbasis* hat den Vorteil, dass man bei der Ergebnis- und Produktivitätsanalyse regelmässig in der Nähe des aktuellen Preisniveaus und der kalkulierten Tageswerte bleibt.

Mit dem Wechsel des Mengengerüstes auf die jeweils betrachtete Berichtsperiode (Planungsperiode) entstehen auch Strukturveränderungen, die einen Einfluss auf die Produktivität haben. Dies führt in der Regel zu keinen allzu störenden Verzerrungen, da die Strukturanpassungen schrittweise wirken und grosse Gesamtheiten in der Regel kurzfristig keine grossen Sprünge machen. Wesentlich dabei ist, dass die Ergebnis- und Produktivitätsanalyse immer an das aktuelle Mengengerüst anknüpft.

Bei den skizzierten Verfahren ändert sich das Wertniveau von Berichtsperiode zu Berichtsperiode. Die absoluten realen Werte sind darum nicht vergleichbar. Da aber Produktivitätsrechnungen – von der Analyse einer Berichtsperiode abgesehen – auf *relative Entwicklungen* zielen, lassen sich Zeitreihen durch multiplikative Verknüpfungen der Veränderungsraten bilden.

### 5.3.2. Ergebniswirksame Preisänderungen im Umsatz

Der Umsatz ist das Produkt aus Absatzmengen und Absatzpreisen. Beide ändern sich im Zeitablauf und führen zu den in der Erfolgsrechnung *gebuchten* Umsätzen. Diese werden mit Hilfe der ergebniswirksamen Preisänderungen "retrograd" wieder in Preis- und Mengengrössen gespalten.

Die ergebniswirksamen Preisänderungen liefern damit die Überleitung von den gebuchten (nominalen) Umsätzen zu den realen Umsätzen in einer Berichtsperiode:

$$\begin{array}{r} \text{Gebuchter, nominaler Umsatz} \\ - \text{Ergebniswirksame Preisänderungen} \\ \hline = \text{Realer Umsatz} \end{array}$$

Der *reale Umsatz* einer Berichtsperiode ist derjenige Wert, der sich ergeben hätte, wenn für das Mengengerüst des Umsatzes der Berichtsperiode die (durchschnittlichen) Preise der Vorperiode gegolten hätten.

### 5.3.2.1. Qualität und Inhalt der Preisänderungen

#### *Durchschnittspreise*

Zur Preisbereinigung des Umsatzes im Berichtsjahr sind die Durchschnittspreise für das Vorjahr und Berichtsjahr zu ermitteln. Soweit die Produkte bzw. Leistungen im Mengengerüst des Berichtsjahres technisch-vertrieblich gleich geblieben und die Umsätze und Mengen fortgeschrieben werden und damit greifbar sind, können die entsprechenden Durchschnittspreise der einzelnen Produkte bzw. Leistungen als statistische Mittelwerte errechnet werden.

#### *Fiktive Preise*

Sind in der Berichtsperiode neue Produkte hinzugekommen, für die keine Preise aus der Vorperiode vorhanden sind, können ersatzweise *fiktive Preise* für die Vorperiode gebildet werden. Dabei kann man sich an entsprechenden Marktindizes, an spezifischen Substituten der Mitbewerber oder an der Preisentwicklung der Einsatzfaktoren für eine verwandte Produktion orientieren.

#### *Preisänderungen bei innovativen Leistungssprüngen*

Auf Produktgebieten mit hoher Innovationsgeschwindigkeit kommt es vielfach zu technologiebedingten, sprunghaften Verbesserungen des *Preis-Leistungs-Verhältnisses* (vgl. Abschnitt 4.2.6. mit Abb. 34).

Dies geschieht z.B. regelmässig mit der Einführung einer neuen Generation von Datenverarbeitungsanlagen, in der Bauelemente mit vielfacher Leistungsfähigkeit eingesetzt werden. In solchen Fällen stellt sich die Frage, ob in der Ergebnis- und Produktivitätsanalyse die Steigerung der Leistungsmerkmale dem Produktivitätsfortschritt zugerechnet werden soll.

Rechnet man die Verbesserung der Leistungsfähigkeit eines Produktes vollständig der Produktivität zu, so führt das zu sprunghaften Preissenkungen bezogen auf eine Merkmalseinheit. Für eine neue DV-Anlage, die gegenüber der Vorgängergeneration das Doppelte leistet, aber c.p. einen unveränderten Marktpreis hat, bedeutet das eine Preissenkung um 50 %.

Im Controlling des Geschäftes entfernt man sich bei dieser Betrachtungsweise allerdings recht weit von der Kostenentwicklung. Denn die Verbesserung des Preis-Leistungsverhältnisses der neuen DV-Anlage ist im wesentlichen dann nur eine Folge der zunehmenden Leistungsfähigkeit der Bauelemente.

Es ist darum auch geübte Praxis, bei solchen innovativen Leistungssprüngen das Ablöseprodukt als neues Produkt mit eigenem Preis zu betrachten und bei der Produktivitätsanalyse keine Beziehung zur Vorgängergeneration herzustellen. Erst Preisveränderungen des neuen Produktes gehen dann in die Preisrechnung ein (vgl. Abb. 56).

## Produktinnovation und Produktivität

(in Mio. DM)

Ergebnis 1980	Preisänderungen		Einbeziehung der Innovations- sprünge durch <b>neue</b> Produkte			Reale Komponenten		Ergebnis 1981
	Kosten	Leistung	Preis- senkung	Produk- tivität	Volumen- effekt	Produk- tivität	Volumen	
32	- 62	+37	.	.	.	+32	+2	41
		← - 25 →			← +34 →			
32	- 62	+37	- 20	+19	+1	+32	+2	41
		← - 45 →			← +54 →			
		Monetäre Einflussfaktoren			Reale Einflussfaktoren			

Abb. 56: Produktinnovation und Produktivität

Für dieses Verfahren spricht im wesentlichen, dass die Produktivitätsrechnung *enger an die Kostenseite* gebunden bleibt und sich nicht an Preisen einer Vorgängergeneration orientiert, die für die neue Produktgeneration fiktiv sind und niemals auf dem Markt existent waren.

Nachteil dieser Vorgehensweise ist allerdings, dass dabei die Konsistenz zur längerfristigen Entwicklung des Preis-Leistungs-Verhältnisses für bestimmte Produkte (vgl. nochmals Abb. 34) verlorengeht bzw. hierzu eine Überleitung herzustellen ist.

Bezieht man die innovativen Leistungssprünge in die Produktivitätsrechnung mit ein, ändert sich an den nominalen Werten (Ergebnis, Leistung bzw. Umsatz, Kosten) nichts. Die innovative Preissenkung äussert sich dann auf der realen Seite durch eine entsprechend höhere Steigerung der Produktivität und des Volumeneffektes (vgl. Abb. 56, unten).

Die Entscheidung für das eine oder andere Vorgehen hat in der Planung Konsequenzen für das Mass des *Soll-Produktivitätsfortschrittes*. Dieser muss für den Fall, dass die innovativen Sprünge bei Wechsel der Produktgeneration in den Produktivitätsfortschritt eingerechnet werden, entsprechend höher angesetzt werden.

### Preisdifferenzierung und Abnehmerstruktur

Zu den Preisänderungen im Umsatz gehören auch Erlösveränderungen, die z.B. durch gezielte *Preisdifferenzierung* oder durch Veränderung der *Struktur der Abnehmergruppen* mit

unterschiedlicher Preisstellung entstehen. Beispiele hierfür sind Sondergeschäfte zur Erzielung von zusätzlichen Deckungsbeiträgen oder die Verschiebung vom häufig erlösstärkerem Inlandsgeschäft zum Export und umgekehrt. Daraus entstehende Erlösveränderungen werden als *Abnehmerstruktureffekte* bezeichnet.

### 5.3.2.2. Methoden zur Ermittlung der Preisänderungen

Die Vorgehensweise bei der Ermittlung der Preisänderungen hängt im konkreten Fall von der Art der abgesetzten Leistungen wie Produktgeschäft, Anlagengeschäft, Montage, Wartung oder Software, von der notwendigen Genauigkeit und Detaillierung (Preis-Mengen-Fortschreibung zur Vertriebssteuerung oder globale Ermittlung der Absatzpreise) sowie von den verfügbaren Informationen, respektive vom erforderlichen Ermittlungsaufwand ab. Dabei werden in einer Geschäftseinheit gegebenenfalls verschiedene Methoden angewandt, wenn es hier um unterschiedliche Leistungsarten geht. Gängige Methoden zur Ermittlung der ergebniswirksamen Preisänderungen sind (vgl. Abb. 57):

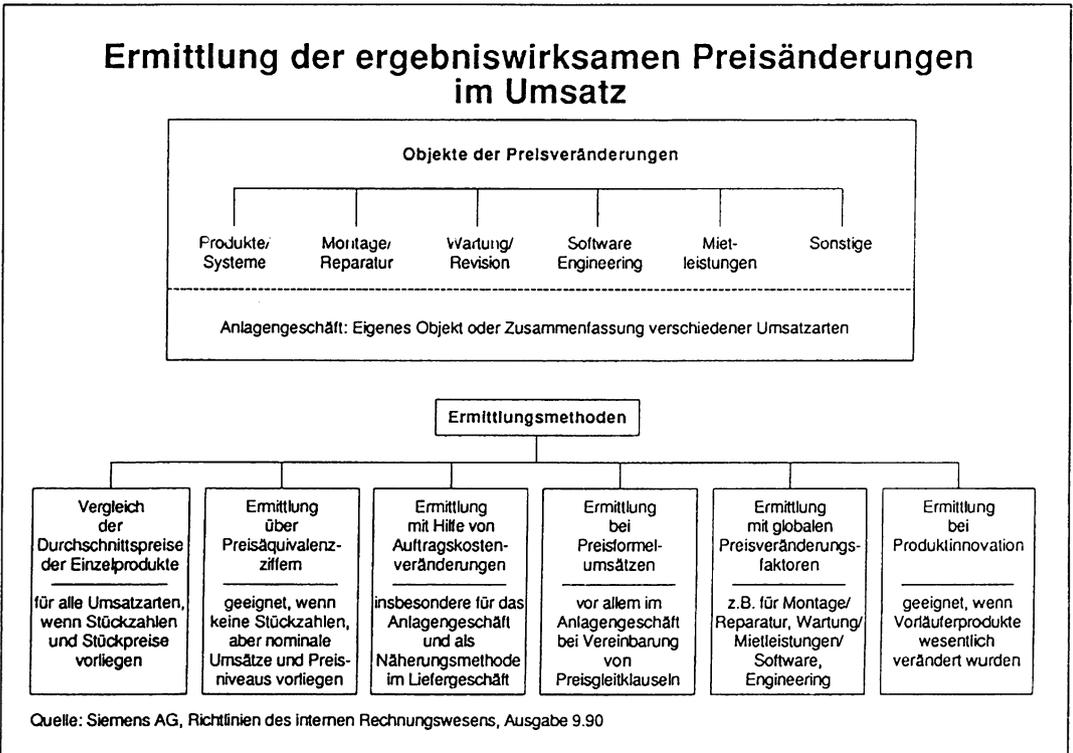


Abb. 57: Ermittlung der ergebniswirksamen Preisänderungen im Umsatz

### Vergleich der Durchschnittspreise von Einzelprodukten

Die Anwendung dieser Methode setzt greifbare Umsätze und Mengen für einzelne Produkte oder Produktzusammenfassungen voraus. Dabei werden die Absatzmengen für die einzelnen Produkte der Berichtsperiode mit den Durchschnittspreisen einmal der Vorperiode und zum anderen der Berichtsperiode bewertet. Das Verfahren läuft also auf eine *Doppelbewertung für das Mengengerüst* der Berichtsperiode hinaus (vgl. Abb. 58).

Zur Verringerung des Aufwandes kann die Rechnung auch auf Hauptumsatzträger eingeschränkt werden. Dann sollten diese jedoch einen repräsentativen Warenkorb bilden.

Diese Methode wird vor allem dort angewendet, wo eine detaillierte Vertriebssteuerung über Mengen und Preise stattfindet und Aufzeichnungen über Stückzahlen und Stückpreise vorliegen.

### Preisermittlung anhand der Durchschnittspreise einzelner Produkte

	<u>Vorjahr 1 (Basisjahr)</u>	$\triangle$ in %	<u>Berichtsjahr 2</u>
(1) Buchmäßiger Umsatz (nominal)	1100	+ 20%	1320
(2) Abgesetzte Menge je Produkt	110	+ 9,1%	120
(3) Ø - Preis [ (1) : (2) ]	10	+ 10%	11

Für die Produktivitätsrechnung relevante Zahlen des Berichtsjahres 2

	<u>absolut</u>	<u>% gegen Vorjahr</u>
(4) Buchmäßiger (nominaler) Umsatz	1320	20
(5) - Realer Umsatz (120 x 10) oder $(\frac{1320}{1,1})$	1200	9,1
(6) Preisänderungen	120	10

Abb. 58: Preisermittlung anhand der Durchschnittspreise einzelner Produkte

### Preisermittlung mit Hilfe von Preisäquivalenzziffern

Preisäquivalenzziffern stellen die Verbindung zwischen den Preisniveaus einzelner Abnehmergruppen von Produktzusammenfassungen her. Diese Preisäquivalenzziffern müssen einmal erhoben werden und können dann mit Hilfe der Preisänderungen in den einzelnen

Abnehmergruppen fortgeschrieben werden (vgl. Abb. 59). Die Preisäquivalenzziffern fungieren dabei als *fiktive Durchschnittspreise* der einzelnen Abnehmergruppen, mit denen dann die gebuchten nominalen Umsätze in fiktive Umsatzmengen umgerechnet werden. Der Quotient aus der *Summe* der nominalen und der fiktiven, realen Umsätze ergibt dann den fiktiven Durchschnittspreis der betrachteten Gesamtheit.

Diese Methode ist geeignet, wenn die gebuchten Umsätze je Abnehmergruppe vorliegen, keine laufenden Aufzeichnungen über das Mengengerüst der Umsätze gemacht werden und die Preisentwicklung je Abnehmergruppe ermittelt werden kann – gegebenenfalls durch Schätzungen.

### Preisermittlung mit Preisäquivalenzziffern

	Abnehmergruppe		Σ bzw. Ø	
	a	b		
<b>Vorperiode t<sub>1</sub></b>				
1 gebuchter Umsatz	20.000	11.250	31.250	
2 Preisäquivalenzziffer	1,0	0,9	0,9615	fiktiver Ø-Preis t <sub>1</sub>
3 fiktive Umsatzmenge: (1) : (2)	20.000	12.500	32.500	
<b>Berichtsperiode t<sub>2</sub></b>				
4 Preisänderungen	20,0%	11,1%	.	Ø-Preis-änderung t <sub>2</sub> =
5 gebuchter Umsatz	30.000	10.000	40.000	$\frac{1,1429}{0,9615} = 18,86\%$
6 Preisäquivalenzziffer: (2) + (4)	1,2	1,0	1,1429	
7 fiktive Umsatzmenge: (5) : (6)	25.000	10.000	35.000	
<b>8 realer Umsatz = <math>\frac{\text{gebuchter Umsatz } t_2}{\text{Index der } \emptyset\text{-Preisänderung}} \cdot 100 = \frac{40.000}{118,86} \cdot 100 \sim 33.650</math></b>				
<b>oder</b>				
<b>= fiktive Umsatzmenge t<sub>2</sub> x fiktiver Ø-Preis t<sub>1</sub></b>				
<b>= 35.000 x 0,9615 ~ 33.650</b>				

Abb. 59: Preisermittlung mit Preisäquivalenzziffern

*Preisermittlung mit Hilfe von Auftragskostenveränderungen*

Soweit die verkauften Leistungen sich nicht identisch wiederholen und sich damit keine vergleichbaren Mengengerüste ermitteln lassen - wie es im Anlagengeschäft regelmässig der Fall ist - können die Preisänderungen im Umsatz des Vertriebes grob über die Veränderung der *preishereinigten Auftragskosten* bestimmt werden.

Diese Methode geht davon aus, dass die Entwicklung der realen Umsätze der Veränderung der realen Auftragskosten folgt (vgl. Abb. 60). Soweit sich Veränderungen der Spannen ergeben, die nicht preisindiziert sind, sind entsprechende Korrekturen vorzunehmen. Dies ist z.B. der Fall, wenn sich die Absatzstruktur in Richtung auf Produkte verändert, die eine höhere Spanne haben.

Die Auftragskosten sind um die ergebniswirksamen Preisänderungen zu bereinigen. Bei einer Verteuerung der Auftragskosten im Berichtsjahr um 5,7 % auf 50.560 führt das zu realen Auftragskosten von 47.833 und einer Steigerung gegenüber dem Vorjahr um 4,44 %.

### Preisermittlung im Umsatz mit Hilfe der Auftragskostenveränderung

		<u>Vorjahr</u>	<u>Berichtsjahr</u>
1	Gebuchter Umsatz	57.250	64.000
2	Vertriebsspanne <i>in %</i>	20%	21%
3	absolut	11.450	13.440
<hr/>			
4	Gebuchte Auftragskosten	45.800	50.560
5	Preisändg. der Auftragskosten: 5,7 % in 50.560		2.727
6	Reale Auftragskosten: (4) - (5)	$45.800 + 4,44\% =$	47.833
7	Realer Umsatz	$57.250 \times 1,0444 =$	59.792
8	Preisändg. im Umsatz: (1) - (7)		$4.208 = 7,0\%$

Abb. 60: Preisermittlung im Umsatz mit Hilfe der Auftragskostenveränderung

Mit dieser Steigerungsrate wird auch der reale Umsatz von 59.792 errechnet. Die Differenz zum nominalen Umsatz von 64.000 ergibt dann eine Verteuerung des Umsatzes um absolut 4.208 oder 7,0 %.

Diese Methode eignet sich hauptsächlich für das Anlagengeschäft, kann aber auch als überschlägige Kontrollrechnung für Preisermittlungen nach anderen Methoden angewandt werden.

*Preisänderungen im Umsatz durch Preisformeln (Preisgleitklauseln)*

Im Anlagengeschäft werden häufig auch Preisgleitklauseln für die *Verteuerung bestimmter Faktoreinsätze* wie zum Beispiel Personal oder Material vereinbart. Die formelmässigen Wirkungen der Verteuerungen dieser Einsatzfaktoren schlagen sich dann als Preisänderung im Umsatz nieder (vgl. Abb. 61).

<b>Preisänderungen in Umsätzen mit Preisformel (Preisgleitklausel)</b>			
Preisänderung aus Formelwirkung	Kostenanteile		Gesamt
	a	b	
Anteile an den Gesamtkosten	0,3	0,7	1,0
Preisindex in Berichtsperiode	130	150	.
Preisindex in Vorperiode	125	140	.
Preisänderung aus Formelwirkung in %	$\frac{(0,3 \times 130) + (0,7 \times 150)}{(0,3 \times 125) + (0,7 \times 140)} = \frac{144}{135,5}$		6,3%

Gebuchter Umsatz in Berichtsperiode		10.000
- Realer Umsatz in Berichtsperiode	$\frac{10.000}{106,3} \cdot 100$	9.410
Preisänderung absolut		590

Abb. 61: Preisänderungen im Umsatz mit Preisformel

*Globale Preisänderungsfaktoren für gleichartige Produkte und Leistungen*

Wenn für ganze Gruppen von Produkten bzw. Leistungen einheitliche Preisänderungen festgelegt und abgerechnet werden, kann man mit *globalen Preisänderungsfaktoren* arbeiten. Dafür eignen sich in der Regel Umsatzarten wie Montage, Wartung oder Software-/Engineering-Leistungen, die über Stundensätze abgerechnet werden (vgl. Abb. 62).

Die Qualität dieser Methode hängt allerdings sehr stark von den Anwendungsprämissen ab, wie z.B. gleichartige Umsatzarten oder nach Zeitpunkt und Höhe einheitliche Preisänderungen.

## Globale Preisänderungsfaktoren für gleichartige Produkte und Leistungen (Beispiel: Montage-Stunden)

	Vorperiode	Berichtsperiode
Gebuchter Umsatz		10.000
Ø-Preis pro Stunde in der Periode	90,-	105,-
darin	4 Monate 80,- 8 Monate 95,-	4 Monate 95,- 8 Monate 110,-
Preisänderung in %		<b>16,7</b>
Realer Umsatz		~ 8.569
Preisänderung im Umsatz (absolut)		1.431

Abb.62: Globale Preisänderungsfaktoren für gleichartige Produkte und Leistungen

### *Preisänderung mit Produktinnovation*

Sollen in der Erfolgsanalyse die innovativen Leistungssteigerungen von einer Produktgeneration zur anderen produktivitätswirksam ausgewiesen werden (vgl. Abschnitt 5.3.2.1.), wird zunächst die *Innovationsrate*, die ein Mass für die Leistungs- oder Nutzensteigerung des Produktes der neuen Generation ist, ermittelt (vgl. Abb. 63). Dabei spielen Merkmale wie Leistungsmenge bzw. Leistungskapazität, Zuverlässigkeit (z.B. Verfügbarkeit) oder Betriebskosten eine Rolle. Die Innovationsraten dieser einzelnen Merkmale zusammengenommen ergeben die *Leistungssteigerung des neuen Produktes*. Die Gesamtinnovationsrate beziffert dabei die Steigerung des realen Wertes eines neuen Produktes gegenüber seinem Vorgänger. Im Beispiel war der Stückpreis des alten Produktes in der Vorperiode 1.000 DM. Das reale Äquivalent des neuen Produktes ist bei der ermittelten Innovationsrate von 45 % dann 1.450 DM. Der Stückpreis des neuen Produktes von 950 DM bedeutet somit eine Preissenkung von 500 DM. oder 34,5 % in der Berichtsperiode.

## Preisänderungen mit Produktinnovation (volle Wirkung des Preis-Leistungs-Verhältnisses)

Ermittlung der Innovationsrate: z.B.

Merkmale der Innovation	Verbesserung	Gewicht	Innovationsrate (1) x (2)
	(1)	(2)	(3)
Leistungsmenge / Einheit	+ 100 %	0,40	40 %
Zuverlässigkeit	+ 20 %	0,15	3 %
Einsatzbreite	+ 10 %	0,20	2 %
Betriebskosten	-	0,25	-
<b>Gesamt</b>	.	1,00	<b>45 %</b>

Preisänderung im Umsatz

	Vorperiode	Berichtsperiode
Gebuchter Umsatz	80.000	95.000
Umsatzmenge in Stück	80	100
Ø-Preis / Stück	1.000	950
fiktiver Ø-Preis des Vorläufers		1.450
Preisänderung im Umsatz		- 50.000
Umsatz real		145.000

Preisänderung in %:

$$\frac{- 50.000}{145.000} \cdot 100 = - 34,5\%$$

Abb. 63: Preisänderungen mit Produktinnovation

### 5.3.3. Ergebniswirksame Preisänderungen in den Kosten

Im Rahmen der Produktivitätsrechnung sind auch die ergebniswirksamen Preisänderungen in den Kosten zu ermitteln. Ebenso wie auf der Umsatzseite wird das Mengengerüst der Berichtsperiode zugrunde gelegt. Dabei geht man in der Regel nach *Kostenarten* vor:

#### *Personalkosten*

Ziemlich exakt lassen sich die Preisänderungen in den Personalkosten errechnen. Sie ergeben sich aus den Tarifverträgen, gesetzlichen Bestimmungen und firmeninternen Regelungen. Dazu gehören Erhöhungen der Tarifgehälter, Arbeitszeitverkürzungen, Einmalzahlungen oder Veränderungen der Sozialabgaben wie die Anhebung von Beitragsbemessungsgrenzen oder -sätzen. Auch firmeneigene Massnahmen wie Erhöhung der Pensionen oder Veränderung der freiwilligen Sozialleistungen spielen eine Rolle.

Die stichtagbezogenen Veränderungen (z.B. durch Tarifrunden) werden dabei so abgegrenzt, dass man die ergebniswirksamen Preisänderungen der betroffenen Perioden erhält.

## *Materialkosten*

Hierfür genügt es in der Regel, die Entwicklung der Materialpreise nach der ABC-Methode durch eine repräsentative Auswahl zu verfolgen. Dabei sind die einkaufswirksamen Preisänderungen auf die in den relevanten Perioden ergebniswirksamen Preisänderungen überzuleiten (vgl. Abschnitt 5.3.1.).

Materialpreise sind ein wesentliches Element der Einkaufspolitik und damit der Beschaffungsplanung und -kontrolle.

## *Kapitalkosten*

Die Preisveränderungen in den Kapitalkosten (z.B.: kalkulatorische Zinsen auf Anlage- und Umlaufvermögen, Abschreibungen oder Mieten) werden aus den Bewegungen in den *Vermögenspositionen* abgeleitet. Die daraus folgenden Kapitalkostenveränderungen sind nach Preis- und Mengenverursachung zu trennen:

- *Preisverursachte* Kapitalkostenveränderungen folgen vor allem den Zinssätzen, den Steuer- und Prämiensätzen, den Mietpreisen (z.B. Miete je Flächeneinheit) sowie den im Vermögen wirkenden Verteuerungen oder Verbilligungen (z.B. Steigerung der Investitionsgüterpreise im Anlagezugang).
- *Mengenverursachte* Kapitalkostenveränderungen werden durch Veränderungen des realen Vermögens wie durch Vorräte, Bewegungen im Anlagevermögen oder durch Flächenausweitung bestimmt.

Die Tiefe der Preisermittlung bei den Kapitalkosten hängt von ihrer Bedeutung für die Gesamtkosten ab. Bei geringem Gewicht genügt es, die Preisänderungen in den Kapitalkosten auch überschlägig zu errechnen.

## 6. Praktische Beispiele in ausgewählten Bereichen und Prozessen

### 6.1. Ergebnis- und Produktivitäts-Controlling im Rahmen der internen Erfolgsrechnung von Produkt- und Systemgeschäften<sup>170</sup>

#### *Vorbemerkungen*

Controlling - hier auf Planung, Steuerung und Kontrolle von Ergebnis und Produktivität gerichtet - ist wesentlicher Bestandteil des Führungssystems und eng gekoppelt an die Organisationsstruktur eines Unternehmens.

Alles Wirtschaften geht von Menschen aus. Controlling muss von daher auf Entscheidungen und Handlungen der agierenden Menschen, der *Verantwortungsträger*, gerichtet sein. Das Primat des Controlling zielt darum immer auf die Verantwortung, wenngleich im sachlichen Mittelpunkt wirtschaftliche Gegenstände und Erfolgsmerkmale stehen mit der Frage, wofür die "personifizierte" Verantwortung einzutreten hat.

Dabei müssen Kompetenz und Verantwortung einander entsprechen - eine Voraussetzung für die Identifikation mit dem Geschäft und damit für die effiziente Durchsetzung von Geschäftszielen.

In diesem Sinne ist Controlling nicht beschränkt auf das operative Feld, sondern schliesst z.B. auch Ziele zum Aufbau von strategischen Erfolgspotentialen mit ein. *Der Prozess der strategischen Zielfindung und die Realisierung im operativen Feld setzen zwar im "Handwerklichen" unterschiedliche Ausprägungen des Denkens voraus, sind aber auf der verantwortlichen Führungsebene für das Geschäft ganzheitlich zu sehen und untrennbar miteinander verbunden.*

Die folgenden Ausführungen beziehen sich zwar weitgehend auf Methoden und Überlegungen zur Planung und Wertung des Periodenerfolges. Dies ist aber nicht ohne den strategischen Bezug möglich. So hängt die Beurteilung eines Geschäftsjahresergebnisses deutlich von der Frage ab, ob darin Erfolgspotentiale aufgebraucht oder neu geschaffen worden sind, wie z.B. die Verbesserung der Technologieposition bzw. des Produktspektrums durch Entwicklungsanstrengungen oder der Ausbau der relativen Wettbewerbsstellung durch Gewinnung von Marktanteilen.

Dieser Durchgängigkeit in der Planung und Kontrolle wird in Zukunft deutlich mehr Gewicht beizumessen sein, weil nur so der Realitätsbezug und die Durchsetzbarkeit der strategischen Ziele effizient erreicht werden können und das Geschehen im operativen Feld erst dadurch in den "Sog" der strategischen Geschäftsziele kommt und die notwendige, längerfristige Orientierung erhält. Strategische Zielfindung und operative Umsetzung folgen damit einem in sich geschlossenen Planungs- und Kontrollprozess (vgl. Abb. 64)

---

<sup>170</sup> Die folgenden Ausführungen gehen vor allem auf Erfahrungen zurück, die in der Siemens AG bei Arbeiten zur Analyse, Planung und Kontrolle von Ergebnis und Produktivität gemacht wurden; vgl. hierzu auch Pedell, K.L. (1982, 1985a, 1985b).

# Planung als geschlossener Unternehmensprozeß

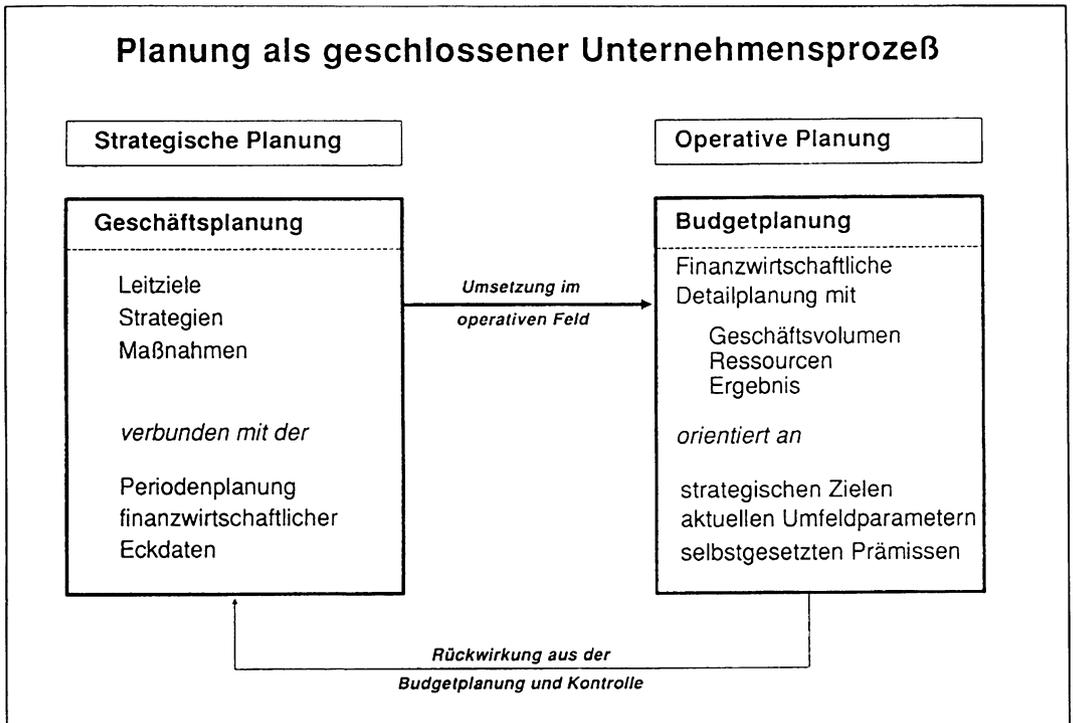


Abb. 64: Planung als geschlossener Unternehmensprozess

Nur ganzheitliches Geschäftsd Denken im Controlling entspricht dem elementaren Selbstverständnis des unternehmerischen Denkens und Handelns.

Bei der Umsetzung betriebswirtschaftlicher Theorien und Methoden in die Praxis sind häufig vor allem zwei Hürden zu überwinden:

Die erste Hürde steht auf dem Wege der *Datenbeschaffung* und bereitet - trotz zunehmendem Ausbau der Datenbanken und Informationsverarbeitung - immer wieder Schwierigkeiten. Das liegt häufig auch daran, dass neue betriebswirtschaftliche Denkansätze zu einem veränderten Datenverständnis führen und eine - davon abgeleitete - veränderte Datenorganisation notwendig machen.

Die andere Hürde besteht darin, dass Verfahren und Methoden nur so gut sein können, wie sie von den *Anwendern verstanden, beherrscht und angenommen* werden. Dazu ist es notwendig, dass die entscheidenden Informationen so aufbereitet werden, dass sie von den angesprochenen Führungskräften ohne allzu grossen Interpretierungsaufwand aufgenommen werden können.

Dafür gibt es keine allgemeingültigen Rezepte, weil die passenden Darstellungsformen weitgehend von der Denkweise der Anwender abhängen. In der Regel tragen jedoch graphische

Visualisierungen zur Erleichterung des Verständnisses bei und können vor allem die Aufmerksamkeit schnell auf die wesentlichen Fakten und "Botschaften" lenken.

### 6.1.1. Grundmodell für die Ergebnis- und Produktivitätsanalyse

Das im Abschnitt 3.2.1. beschriebene Konzept, die Produktivität im Rahmen der Erfolgsrechnung zu messen, zielt darauf, die *Veränderungen* von nominalen Größen wie Umsatz bzw. Leistungen, Kosten und Ergebnisse in Mengen- und Preisveränderungen zu spalten. Damit kommt man zu einer *dynamischen Erfolgsanalyse*, in deren Mittelpunkt der Zeitvergleich steht. (Vgl. hierzu auch Kapitel 5.2., das einen erweiterten Gesamtrahmen für die Analyse von Wirtschaftlichkeit und Produktivität beschreibt).

Die in eine solche Analyse eingehenden Grundelemente lassen sich dabei einfach darstellen und visualisieren. Dazu wird das in Abschnitt 3.2.1. mit Abb. 18 eingeführte Datenmodell in eine *graphische Darstellung* umgesetzt (vgl. Abb. 65). Die Ergebnisveränderung vom Basisjahr 1 zum Berichtsjahr 2 folgt hier aus den Mengen- und Preisänderungen in den Umsätzen bzw. Leistungen und in den Kosten.

Diese Wirkungen aus den Mengen- und Preisänderungen werden in der *Ergebnisüberleitung* verdichtet und erscheinen als Produktivitätsänderung (neben dem Volumeneffekt) einerseits und als Saldo der Preisbewegungen in den Umsätzen und Kosten andererseits. Das geschieht, ohne die mathematischen Hintergründe des Modells sichtbar werden zu lassen.

Die Analyse kann vielfältig differenziert werden, so z.B. auf der Leistungsseite nach Produkten und Regionen bzw. Kundengruppen, auf der Kostenseite nach Kostenarten oder Funktionskosten (vgl. Abschnitt 3.2.1., Abb. 20). Darüber hinaus lassen sich Ergebnisüberleitungen schrittweise - den Ergebnisstufen folgend - in die externe Erfolgsrechnung bis hin zum Handelsbilanzergebnis erweitern. Auf diese Weise ist dieses Instrument flexibel im Hinblick auf die konkreten Controlling-Ziele und die kritischen Erfolgsmerkmale des jeweiligen Geschäftes.<sup>171</sup>

Das Modell arbeitet auf der Basis von Vollkosten<sup>172</sup> und misst deren Entwicklung an der realen Umsatzveränderung als "innere Messlatte". Mit dem Hinweis auf fixe Kosten und Beschäftigungsveränderungen ist diese Proportionalisierung auch Gegenstand der Kritik. Dem steht entgegen:

- Die Produktivitätsrechnung soll die Veränderung des am Output gemessenen relativen Faktoreinsatzes anzeigen, um unter Einbeziehung der Preisänderungen zu Aussagen über das Preisniveau und letztlich über die Kostenposition im Wettbewerb zu kommen.

---

<sup>171</sup> Der Gedanke, die Produktivitätsrechnung so umfassend auf den rechenbaren Unternehmenserfolg auszurichten und in die Ergebnisrechnung einzubinden, wird u.W. zum ersten Mal bei Craig, C.E., Harris, R.C. (1972) formuliert.

<sup>172</sup> Vgl. hierzu Schneider, D. (1985a), S. 2159 ff.

- Nur die Umsatzentwicklung liefert eine einheitliche Messlatte und kann nicht manipuliert werden. Dagegen ist die Aufteilung in fixe und variable Kosten von den Geschäftseinheiten beeinflussbar und damit manipulierbar.
- Beschäftigungsabweichungen gehören aus dieser Sicht in die Analyse der Produktivitätsentwicklung wie andere mögliche Ursachen, z.B. Anlaufkosten für neue Produkte.

### Graphische Darstellung der Mengen- und Preisänderungen innerhalb der internen Ergebnisrechnung

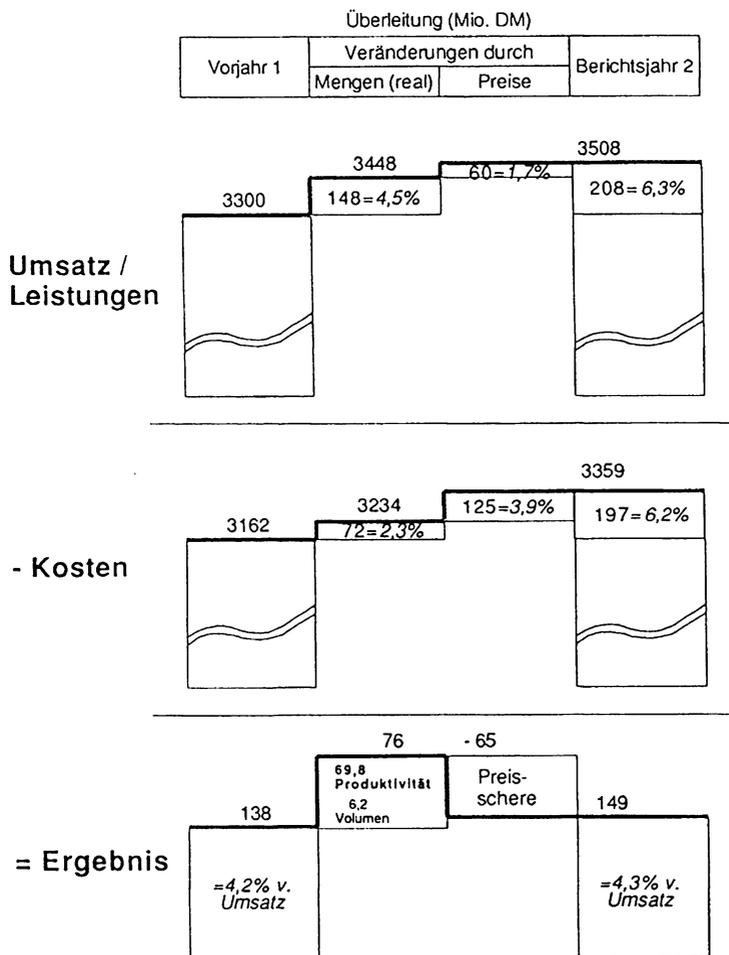


Abb.65: Graphische Darstellung der Mengen- und Preisänderungen innerhalb der internen Ergebnisrechnung

## 6.1.2. Abgrenzung und Gestaltung der Controlling-Felder

Geschäftsverständnis, Organisationstiefe und -breite bestimmen die Abgrenzung der Controllingfelder. "Ziel- und Angelpunkt" ist im Endeffekt dabei immer die produktorientierte (vertikale) Durchrechnung der betrachteten Geschäftseinheit, letztlich des Produktes. Für die Strukturierung der Controllingfelder selbst gibt es vielfältige Möglichkeiten und Zielrichtungen.

### 6.1.2.1. Summarisches Controlling einer Geschäftseinheit

Das summarische Controlling betrachtet die Kosten oder Kostengruppierungen in direkter Beziehung zu den erzielten bzw. erwarteten Erlösen einer Geschäftseinheit oder Geschäftsgruppierung (z.B. Produktgruppe), d.h. die Kosten werden auf die *externe* Leistungsgröße – hier auf den Umsatz – bezogen.

Gängige Kostengruppierungen dafür sind *Einsatzgüter* und *Funktionen*.

#### *Einsatzgüter*

Bei der Behandlung der originären Kostenarten wie den Personal-, Kapital- oder Materialkosten stehen Trends und Strukturen beim Faktoreinsatz, Substitutionseffekte (z.B. Personal durch Kapital) oder auch Veränderungen der Faktorpreisrelationen im Vordergrund.

Die Kostenarten sind auch die Basis für die Ermittlung der Preisänderungen in den Faktoreinsatzmengen (vgl. Abschnitt 5.3.3.) - eine Voraussetzung für die Bildung realer Werte und damit für die Produktivitätsrechnung im Rahmen der Erfolgsrechnung.

Die Personalkosten bzw. Personalkostenproduktivität bilden die Brücke zur Arbeitsproduktivität (vgl. Abschnitt 3.2.1.)

Beim *Personal-Controlling* spielt in der Praxis das Verhältnis aus

$$\frac{\text{Leistung bzw. Umsatz } \textit{nominal}}{\text{Ø Mitarbeiteranzahl}}$$

oder als *Arbeitsproduktivität* formuliert

$$\frac{\text{Leistung bzw. Umsatz } \textit{real}}{\text{Ø Mitarbeiteranzahl}}$$

eine hervorragende Rolle, die sich auf Einfachheit und Durchsichtigkeit dieser Kennzahlen gründet.

Die Aussagefähigkeit dieser Kennzahlen ist unter folgenden, einschränkenden Bedingungen zu sehen, wenn man von der einfachsten Kennzahl

$$\frac{\text{Umsatz nominal}}{\text{Ø Mitarbeiterzahl}}$$

ausgeht:

1. Die nominale Definition des Zählers hat zwar den Vorteil, dass sie direkt an den Buchumsatz anknüpft, kann aber bei starken Preis/Kurs-Schwankungen - man denke an die z.T. starken Ausschläge des Dollarkurses - zu Fehleinschätzungen führen. Zur verbesserten Beurteilung der kurzfristigen Entwicklung der Produktivkraft des Mitarbeitereinsatzes ist mit der Arbeitsproduktivität der *reale* Umsatz ins Kalkül einzubeziehen.
2. Die genannten Kennzahlen, die sich auf den Umsatz beziehen, sind in ihrer Aussage durch unterschiedliche Höhe der Bestandsänderungen und gegebenenfalls durch Veränderungen der Kostenstruktur (z.B. höherer Materialanteil) eingeschränkt. So kann eine überzogene "Kopfzahlbetrachtung" auch leicht Fehlreaktionen auslösen, wenn z.B. eigener Personaleinsatz ohne wirtschaftlichen Grund durch gekaufte Dienstleistungen ersetzt wird.
3. Schliesslich berücksichtigt die reine Kopfzahlbetrachtung nicht die unterschiedliche Kostenwirksamkeit des eingesetzten Personals wie z.B. die Tendenz zu Mitarbeitern mit höherer Ausbildungsqualität oder umgekehrt die Verlagerung von Arbeit in Niedriglohnländer.
4. Solche Kennzahlen zum Personaleinsatz sollten aus den genannten Gründen als flankierende Indikatoren gesehen und in engen Zusammenhang mit der Entwicklung von Ergebnis und Gesamtproduktivität gebracht werden. Die Brücke hierfür sind die *Personalkosten*, die als *Teilkosten* bzw. *Teilproduktivitäten* in die Gesamtrechnungen eingehen.

### *Funktionskosten*

Die Gliederung nach Funktionskosten ist unmittelbar auf das Geschäft und die Verantwortung gerichtet. In der Gesamtbetrachtung einer Geschäftseinheit geht es dabei - generell gesehen - um die Angemessenheit einzelner Funktionskosten im Hinblick auf die damit zu erbringenden Beiträge zum Geschäftserfolg (vgl. Abb. 66).

Dabei handelt es sich einmal um die Effizienzkontrolle der einzelnen Funktionen und Prozesse. Messlatte ist hier vor allem die Leistungsfähigkeit der Hauptwettbewerber bzw. des leistungsfähigsten Unternehmens in einer Funktion bzw. in einem Prozess (*Benchmarking*). Zum anderen bilden in der mehr summarischen Planung aktueller einzelner Jahre, die Erlösmöglichkeiten - die Umsätze - den Rahmen, in den Kosten und Ergebnis eingefügt werden müssen.

Diese Betrachtungsweise setzt voraus, dass die Abgrenzung der Funktionskosten sich unmittelbar auf die Verantwortungskreise übertragen lässt bzw. sich mit diesen deckt.

## Funktionskosten-Controlling einer Geschäftseinheit

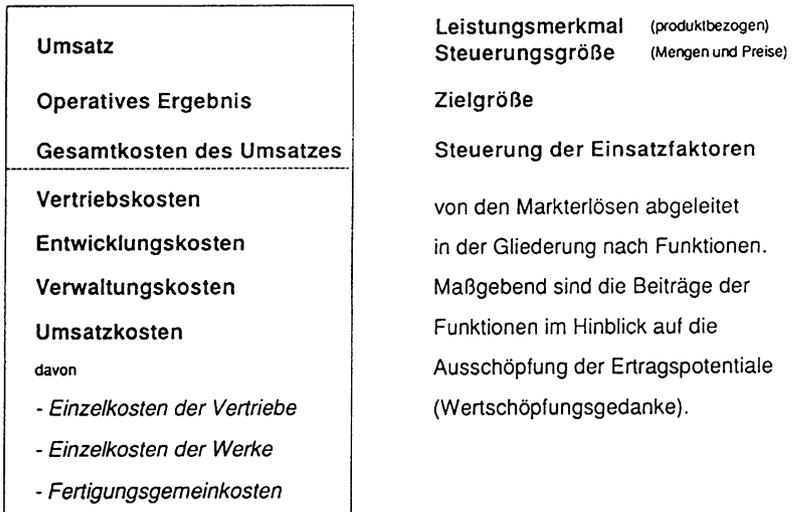


Abb. 66: Funktionskosten-Controlling einer Geschäftseinheit

### Zahlenbeispiel und Auswertung

Diese Zusammenhänge werden in Abb. 67 an einem Beispiel verdeutlicht. Die Zahlentabelle oben zeigt die Ausgangswerte und zahlenmäßigen Verknüpfungen. Für die Diskussion der Ergebnisentwicklung im Berichtsjahr ist dieses Zahlentableau allerdings wenig geeignet. Dazu dient die *Ergebnisüberleitung*, die die Ergebnisveränderung von 138 auf 149 Mio. DM einfach und anschaulich nachzeichnet.

Mit einem realen Umsatzwachstum von 4,5 % muss das Ergebnis um den gleichen Prozentsatz steigen, wenn die Produktivität relativ unverändert bleiben soll. Im Beispiel sind das 6,2 Mio. DM. Erst das, was darüber hinaus an Verbesserungen erreicht wird, führt zu einer Steigerung der Gesamtproduktivität: Das waren 69,8 Mio. DM oder 2,2 %, gemessen an den realen Kosten im Berichtsjahr 2 (3234 Mio. DM).

Die absolute Verbesserung der Gesamtproduktivität ist darunter in *Teilproduktivitäten* aufgespalten, und zwar einmal nach *Kostenarten* und zum anderen nach *Funktionskosten*. Die genannten Verbesserungen der Teilproduktivitäten sind die Beiträge der einzelnen Kostengruppen zur Gesamtproduktivität.

## Ergebnisüberleitung für eine Geschäftseinheit durch Mengen- und Preisänderungen in Umsatz und Kosten

Zahlenhintergrund (In Mio. DM)

	Vorjahr 1 (Basisjahr)	Mengen (real)		Preisänderungen in den		Berichtsjahr 2
		Mengen- änderungen	Menge im Berichtsjahr 2	Kosten	Umsätzen	
Umsatz	3300	148	3448 4,5	absol. in %	absol. in %	absol. % gg. Vj.
Kosten	3162	72	3234 2,3	60 1,7	125 3,9	3508 6,3 3359 6,2

### Kostenentwicklung nach Einsatzgüterarten

Personal	1265	15	1280 1,2	77 6,0	1357 7,3
Kapital	300	25	325 8,3	5 1,5	330 10,0
Material	1597	32	1629 2,0	43 2,6	1672 4,7

### Kostenentwicklung nach Funktionen

Vertrieb	662	15	677 2,3	35 5,2	712 7,6
Entwicklung	300	5	305 1,7	20 6,6	325 8,3
Verwaltung	200	2	202 1,0	10 5,0	212 6,0
Umsatzkosten	2000	50	2050 2,5	60 2,9	2110 5,5

### Ergebnisüberleitung

Ergebnis Vorjahr 1	+	Volumen	+	$\Delta$ Gesamt- produktivität	+	$\Delta$ Preise in den Kosten	+	$\Delta$ Preise im Umsatz	=	Ergebnis Berichtsjahr 2
-----------------------	---	---------	---	-----------------------------------	---	----------------------------------	---	------------------------------	---	----------------------------

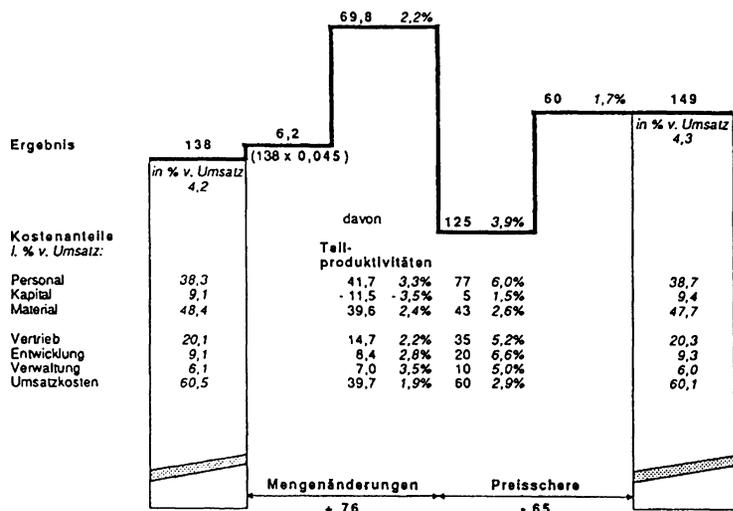


Abb. 67: Ergebnisüberleitung für eine Geschäftseinheit durch Mengen- und Preisänderungen in Umsatz und Kosten

Der Rechengang dazu entspricht dem für die Ermittlung der Gesamtproduktivität. Das zeigt das folgende Beispiel für die *Personalkostenproduktivität* (vgl. Abschnitt 3.2.1. mit Abb. 18 bis 20):

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{Realer Umsatz Berichtsjahr}}{\text{Reale Personalkosten Bj.}} & : & \frac{\text{Realer Umsatz Vorjahr}}{\text{Reale Personalkosten Vj.}} \\
 = & \frac{3448}{1280} & : & \frac{3300}{1265} \\
 = & \frac{2,69}{2,61} \\
 = & 1,033
 \end{aligned}$$

Die *relative* Veränderung der Personalkostenproduktivität beträgt also 3,3 %, *absolut* sind das:

$$\begin{aligned}
 = & \text{Reale Personalkosten Berichtsjahr 2} & \times & \text{Steigerungsrate der Personalkostenproduktivität} \\
 = & 1280 & \times & 0,033 \\
 = & & & 41,7
 \end{aligned}$$

Die Summe der absoluten Veränderungen der Teilproduktivitäten ergibt die Veränderung der absoluten Gesamtproduktivität.

Im vorliegenden Beispiel hat die um 3,3 % gestiegene Personalkostenproduktivität mit absolut 41,7 Mio. DM zur Gesamtkostenproduktivität beigetragen, während die Kapitalkostenproduktivität um 3,5 % oder 11,5 Mio. DM zurückgegangen ist und damit rechnerisch gegen den Produktivitätsfortschritt gewirkt hat.

Auf dieser abstrakten Ebene hat diese Aussage zunächst nur *indikativen* Charakter für die Gesamtentwicklung und lässt sich darum erst werten, wenn man die konkreten Hintergründe kennt. In der Regel ist eine solche Entwicklung das angesteuerte Resultat einer Substitution von Arbeit durch Kapital und dann durch Rentabilitätsrechnungen unterlegt. Für die Ergebnisentwicklung der betrachteten Geschäftseinheit kommt es im wesentlichen auf den Gesamtproduktivitätsfortschritt an, in dem sich *alle* Einflussgrößen niederschlagen und der unbestechlich misst, wie weit alle Rationalisierungsmassnahmen zusammengenommen die gewünschte Wirkung gebracht haben.

Damit zeigt sich eine alte Erfahrung, dass Zahlen des Rechenwerkes allein keine Auskunft über die konkreten Hintergründe geben. Sie sind vielmehr das Ergebnis der geschäftlichen Aktivitäten, die sich dann "zahlenmässig abstrakt" in den Büchern niederschlagen.

Je höher eine Geschäftseinheit aggregiert ist, desto mehr verlieren die Gesamtauswertungen den konkreten Bezug zu den geschäftlichen Vorgängen und lassen sich auf den höheren Ver-

dichtungsstufen nur noch formal-analytisch auswerten. Dazu gehört z.B. die Beobachtung von Strukturentwicklungen und Geschäftstendenzen. So können z.B. Personalkosten- bzw. FuE-Kostenlastigkeit im Vergleich zu den stärksten Wettbewerbern die Frage nach der Wertschöpfungstiefe generell aufwerfen. Ebenso kann eine sich tendenziell öffnende Preisschere zwischen der Preisentwicklung bei den Einsatzfaktoren und den abgesetzten Produkten und Diensten zu grundsätzlichen geschäftspolitischen Erwägungen im Hinblick auf einen strukturellen Abbau der Personalkosten, auf die Beschaffungspolitik oder auf die Standortfrage führen. Diese Überlegungen haben eher einen längerfristigen Aspekt.

Bei der Analyse eines einzelnen Jahres geht es im wesentlichen um Plananalysen sowie um Vorjahres- und Soll-Ist-Vergleiche. Hierbei kommt man nur zu einer realistischen Beurteilung, wenn man die eingetretenen Veränderungen und Abweichungen bis an die Basis der wesentlichen Geschäftsvorgänge herunterbrechen und verfolgen kann.

### 6.1.2.2. Controlling über mehrere Geschäftsebenen

In einer mehrstufigen Geschäftseinheit werden die Controlling-Instrumente vorwiegend von Geschäftsebene zu Geschäftsebene durchgängig aufgebaut. In unserem Fall bedeutet dies, dass die Produktivitäts- und Ergebnisentwicklung einer übergeordneten Geschäftseinheit aus den Veränderungen in den nachgeschalteten Geschäftseinheiten abgeleitet werden kann. Auf diese Weise werden auch die "*Verantwortungsketten*" durchgängig abgebildet.

Bei der Auflösung der Ergebnisüberleitung eines Geschäftsgebietes in die nachgeordneten Geschäftsfelder (GF) treten immer dann *Struktureffekte* auf, wenn die nachgeordneten Geschäftseinheiten unterschiedliche Umsatzrenditen haben und nicht im Gleichschritt wachsen. So kommt es im Fall der Abb. 68 zu einem positiven Struktureffekt im Ergebnis, weil z.B. das Geschäftsfeld 1 mit überdurchschnittlicher Rendite überdurchschnittlich wächst. Dadurch entsteht aus der Sicht des übergeordneten Geschäftsgebietes ein Struktureffekt von 2,06 Mio. DM, der c.p. auf eine Verbesserung des Ergebnisses hinwirkt. Insgesamt addieren sich diese Struktureffekte hier auf 5,8 Mio. DM.

In Abb. 69 wird im "Fadenkreuz" von *Durchschnittsrendite* und *Durchschnittswachstum* die Position der Geschäftsfelder und ihr Einfluss auf die Ergebnisstruktur des übergeordneten Geschäftsgebietes visualisiert: So bringt z.B. das Geschäftsfeld 3 mit negativer Umsatzrendite und negativem Wachstum im Berichtsjahr 2 den grössten positiven Strukturbeitrag von 3,86 Mio. Der relative Rückgang des Geschäftsfeldes 3 mit negativem Ergebnis wirkt positiv auf das Gesamtergebnis des Geschäftsgebietes.

Diese Struktureffekte haben nichts mit der Leistungsfähigkeit der einzelnen Geschäftsfelder zu tun. Die Geschäftsfeldverantwortlichen haben nur für die Produktivitäts- und Ergebnisentwicklung ihres Geschäftsfeldes einzustehen (vgl. Ergebnisüberleitungen für die Geschäftsfelder 1 bis 3 in Abb. 70).

## Struktureffekt zwischen der Produktivitätsentwicklung eines Geschäftsgebietes und der nachgeordneten Geschäftsfelder (Zahlenbasis)

### Reale Entwicklung vom Vorjahr 1 zum Berichtsjahr 2

	Ergebnisstruktur im Vorjahr 1		Umsatzentwicklung			Kostenentwicklung	
	absolut	in % v.U.	Vorjahr 1	Δ in %	Berichtsjahr 2	Vorjahr 1	Berichtsjahr 2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Geschäftsfeld 1	100	6,67	1500	10	1650	1400	1500
Geschäftsfeld 2	50	5,00	1000	3	1030	950	969
Geschäftsfeld 3	- 12	- 1,50	800	- 4	768	812	765
<b>Geschäftsgebiet</b>	<b>138</b>	<b>Ø 4,182</b>	<b>3300</b>	<b>Ø 4,485</b>	<b>3448</b>	<b>3162</b>	<b>3234</b>

### Struktureffekt

	Strukturabweichung im Umsatzwachstum		Einfluß der unterschiedlichen Umsatzrenditen in den GF'n		Produktivitätsentwicklung in den GF'n	
	Abweichung vom Ø-Wachs- tum in % (4) - 4,485	absolute Abweichungen $\frac{(3) \times (8)}{100}$	Abweichung der Urendite vom Ø (2) - 4,182	Struktur- effekt $\frac{(9) \times (10)}{100}$	absolut	in %
	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Geschäftsfeld 1	5,515	82,7	2,49	2,06	40	2,67
Geschäftsfeld 2	- 1,485	- 14,8	0,82	- 0,12	9,5	0,98
Geschäftsfeld 3	- 8,485	- 67,9	- 5,68	3,86	14,5	1,90
<b>Σ Geschäftsfelder</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>5,80</b>	<b>64,0</b>	<b>-</b>
					→ 5,8	
<b>Geschäftsgebiet</b>					<b>69,8</b>	

### Reale Werte, Preisänderungen und nominale Werte für Umsatz und Kosten im Berichtsjahr 2

	Umsatz			Kosten		
	real	Preisänderungen	nominal	real	Preisänderungen	nominal
	(14) = (5)	(15)	(16)	(17) = (7)	(18)	(19)
Geschäftsfeld 1	1650	absol. 33 % v.U. 2,0	1683	1500	absol. 60 % v.U. 4,0	1560
Geschäftsfeld 2	1030	35 3,4	1065	969	45 4,6	1014
Geschäftsfeld 3	768	- 8 - 1,0	760	765	20 2,6	785
<b>Geschäftsgebiet</b>	<b>3448</b>	<b>60 1,7</b>	<b>3508</b>	<b>3234</b>	<b>125 3,9</b>	<b>3359</b>

Werte in Mo. DM

Abb. 68: Struktureffekt zwischen der Produktivitätsentwicklung eines Geschäftsgebietes und der nachgeordneten Geschäftsfelder

# Struktureffekte in der Produktivitätsentwicklung zwischen einem übergeordneten Geschäftsgebiet und den nachgeordneten Geschäftsfeldern durch unterschiedliche Umsatzrenditen und Wachstumsraten

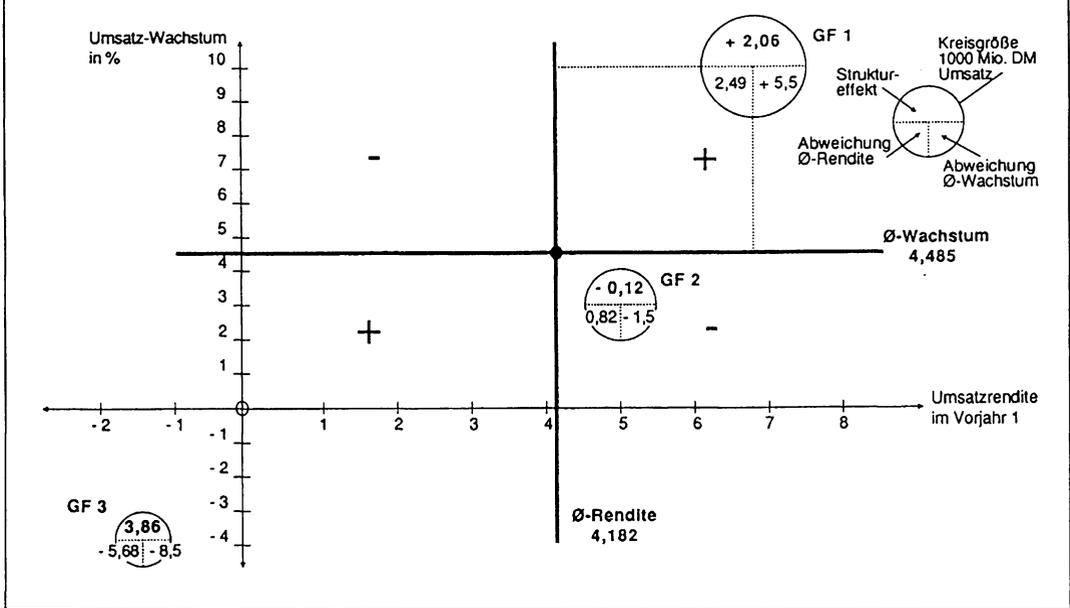


Abb. 69: Struktureffekte in der Produktivitätsentwicklung zwischen einem übergeordneten Geschäftsgebiet und den nachgeordneten Geschäftsfeldern durch unterschiedliche Umsatzrenditen und Wachstumsraten

Erst in der Ergebnisüberleitung des übergeordneten Geschäftsgebietes erscheint die Strukturwirkung. Diese Strukturkomponente liefert für die übergeordnete Geschäftsgebietsleitung einen *dispositiven Ansatz zur Steuerung der Geschäftsstruktur* z.B. auf ertragsstarke Produkte.

Die Ergebnisüberleitung in Abb. 70 führt so die Entwicklung der Ergebnisse und Produktivitäten im *gesamten* Geschäftsgebiet auf die Bewegungen in den *nachgeordneten* Geschäftsfeldern zurück. Damit wird der direkte Bezug zur Geschäftsverantwortung in der nachgeordneten Produktstufe hergestellt.

Die beschriebenen Struktureffekte aus unterschiedlicher Umsatzrendite und differenziertem Wachstum ergeben sich bei jedem Auflösungsschritt von einer Stufe zur nächst folgenden Stufe in der Produkthierarchie.



## Controllingstruktur einer Geschäftseinheit mit drei Ergebniskreisen

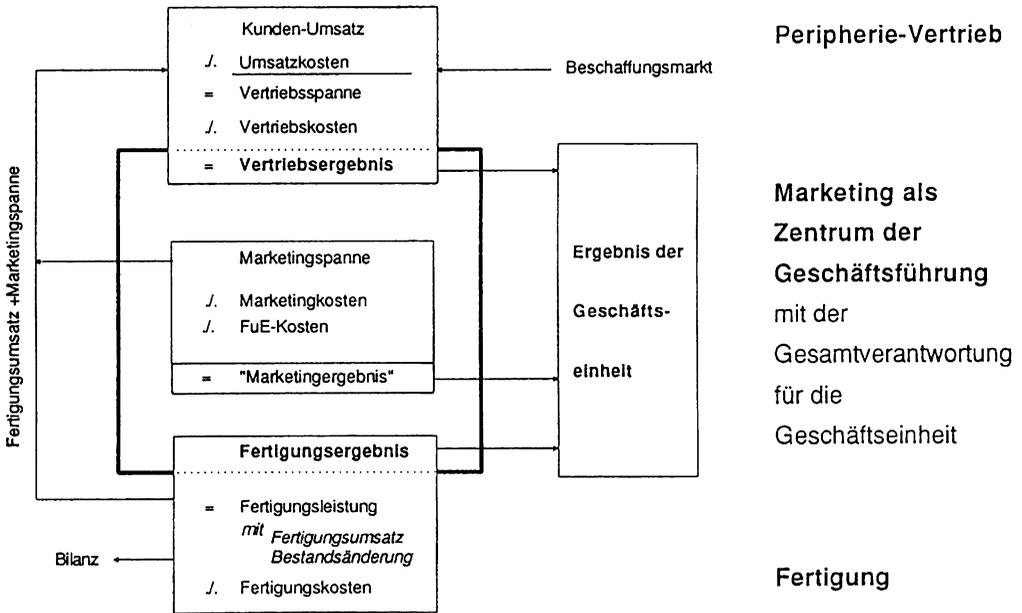


Abb. 71: Controllingstruktur einer Geschäftseinheit mit drei Ergebniskreisen

Der Schaffung von eigenen Ergebniskreisen und damit klaren Verantwortungszuordnungen folgt dann die Planung und Auswertung in eigenen Controlling-Kreisen.

Der Wertefluss ist bei diesem Modell im Prinzip dreistufig und läuft von der Fertigung über das Marketing zum Vertrieb. Die konsolidierten Zahlen stehen dann für die gesamte Geschäftseinheit (vgl. Abb. 72, hier Geschäftsfeld 1 genannt), so gilt z. B. für das Ergebnis im Vorjahr 1:

a) Umsatz minus originäre Kosten:

Umsatz	1500
- Vertriebskosten	300
- Material-Käufe des Vertriebes	100
- Marketing-Kosten	250
- Fertigungskosten	750
<hr/>	
=Ergebnis der Geschäftseinheit	100

oder

b) Summe der Ergebnisse in den Ergebniskreisen:

Vertriebsergebnis	8
+Marketingergebnis	62
+Fertigungsergebnis	30
<hr/>	
=Ergebnis der Geschäftseinheit	100

Im Sinne des hier zugrundeliegenden Führungsmodells entstehen – vgl. nochmals Abb. 71 – drei Verantwortungs- und Controllingfelder: *Fertigung* und *Peripherie-Vertrieb* und diese beiden Funktionsbereiche mitübergreifend die *gesamte Geschäftseinheit*.

Das Marketing selbst ist zusammen mit der Entwicklung keine eigentliche Controlling-Einheit, weil seine dispositiven Beiträge auf das Marketing selbst bezogen keinen sinnvollen Leistungsbezug haben, sondern nur im Hinblick auf Strategie und Geschäftserfolg der gesamten Geschäftseinheit beurteilt werden können.

Die hier skizzierte Controllingstruktur lässt sich wieder in die Form von Ergebnisüberleitungen bringen (vgl. Abb. 73).

In der Gesamtdarstellung der Geschäftseinheit werden die drei Funktionen Marketing einschliesslich Entwicklung, Peripherie-Vertrieb und Fertigung als Teilkomplexe gesehen und in Beziehung zum externen Umsatz gesetzt. Die hier originär anfallenden Kosten wirken als *Teilkosten* bzw. *Teilproduktivitäten*.

Daneben bilden Peripherie-Vertrieb und Fertigung selbst eigene Controllingkreise mit den dafür relevanten Output-Input-Beziehungen und *Gesamtproduktivitäten*.

Die unterschiedliche Zielrichtung beider Betrachtungen zeigt sich z.B. an den Aussagen für die Fertigung: Während deren Kosten im externen Umsatz der Geschäftseinheit eine Verbesserung der *Teilproduktivität* von absolut 25 Mio. DM oder 3,1 % erbringt, kommt die *Gesamtproduktivität* im geschlossenen Controlling-Kreis der Fertigung, die durch Fertigungsleistung und Fertigungskosten bestimmt wird, nur auf 7,3 Mio. DM oder 0,9 %.

## Ergebnis- und Produktivitätsanalyse des Geschäftsfeldes 1 mit hintereinandergeschalteten Ergebniskreisen: Peripherie-Vertrieb – Marketing – Fertigung (Zahlenbasis)

In Mio. DM

Vorjahr 1	Mengen		Preisänderungen		Berichts- jahr 2
	Mengen- änderungen	Menge im Berichtsjahr	in den Kosten	Im Umsatz	

### Geschäftseinheit (gesamt)

		in %		in %	in %	% gg. Vj
Umsatz	1500	150 10,0	1650	33 2,0		1683 12,2
Gesamtkosten	1400	100 7,1	1500	60 4,0		1560 11,4
Ergebnis	% v.U.	50	%	60	33	% v.U.
	100	6,7				123 7,3

### Peripherie-Vertrieb

Umsatz	1500	150 10,0	1650	33 2,0	1683 12,2	
Kosten im Vertrieb davon	1492	114 7,6	1606	30 1,9	1636 9,7	
Vertriebskosten	300	20 6,7	320	20 6,3	340 13,3	
Mat. Vertrieb	100	10 10,0	110	- 2 - 1,8	108 8,0	
Umsatzkosten Fertig.	1092	84 7,7	1176	12 1,0	1188 8,8	
Vertriebsergebnis	% v.U.	36	%	30	33	% v.U.
	8	0,5				47 2,8

### Marketing (einschl. FuE)

Umsatzkosten aus der Fertigung	1092	84 7,7	1176	12 1,0	1188 8,8
./ Fertigungs-Umsatz	780	60 7,7	840	8 1,0	848 8,7
= Marketing- Spanne (~40%)	312				340 9,0
./ Marketing-Kosten	250	20 8,0	270	19 7,0	289 15,6
Marketing- Ergebnis (Saldo)	62				51

### Fertigung

Fertigungs-Umsatz	780	60 7,7	840	8 1,0	848 8,7	
Bestandsänderung		10	10	+ 0	10	
Fertigungs-Leistung	780	70 9,0	850	8	858 10,0	
Fertigungs-Kosten davon	750	50+10 8,0	810	23 2,8	833 11,1	
Fertigungs-Mat. andere Kosten	300	25 8,3	325	- 10 - 3,1	315 5,0	
	450	35 7,8	485	33 6,8	518 15,1	
Fertigungs-Ergebnis	% v.L.	10	%	23	8	% v.L.
	30	3,8				25 2,9

Abb. 72: Ergebnis- und Produktivitätsanalyse eines Geschäftsfeldes 1 mit drei hintereinandergeschalteten Ergebniskreisen (Zahlenbasis)



Beide Überlegungen zielen auf den Geschäftserfolg. Als Funktionsträger hierfür ist die Fertigung ein Teilkomplex des Ganzen und bekommt von hier die Impulse. So zum Beispiel, wenn die *Stückkosten* im Hinblick auf die relevanten Wettbewerber zu hoch sind und dann nicht mehr in den Umsatzerlösen "untergebracht" werden können.

Teilkosten oder Teilproduktivitäten der Fertigung liefern als solche jedoch keine Aussage über die Entwicklung der Leistungsfähigkeit der Fertigung selbst, weil diese hier im Kontext zu sich ändernden Kostenstrukturen der übergeordneten Geschäftseinheit steht.

Die Veränderung der Leistungsfähigkeit der Fertigung selbst lässt sich darum nur in dem dafür abgesteckten *eigenen* Controllingkreis beurteilen und verantworten. Das bedeutet nicht, dass die Fertigung damit ein Eigenleben führen kann und darf, sondern dass die vom Markt kommenden Anforderungen in die Sprache von Fertigungsleistungen und Fertigungskosten umzusetzen sind. Nur auf dieser Plattform können die Effizienzveränderungen der Fertigung transparent gemacht werden. Dies erscheint ein wesentlicher Punkt zur Versachlichung im notwendigen Spannungsfeld von Marketing/Vertrieb und Fertigung.

### 6.1.3. Vertiefung der Geschäftsanalyse in den Controlling-Kreisen

Die Geschäftsanalysen machen nicht bei den zusammenfassenden Darstellungen halt. Vielmehr dringen sie bis an die Handlungsebene mit konkreten Vorgängen wie *Absatzmengen* und *Preisdurchsetzung* im Vertrieb oder Senkung der *Stückkosten* in der Fertigung vor. Ausgangspunkt dafür sind wieder die gebildeten Controllingkreise.

#### 6.1.3.1. Controlling-Kreis Peripherie-Vertrieb

Wesentlich für das Ergebnis- und Produktivitäts-Controlling ist, dass Leistungen und Kosten im Zusammenhang betrachtet werden und erst dann zur Analyse der einzelnen Komponenten übergegangen wird.

Die Abb. 74 zeigt dazu eine Arbeitstabelle für den Peripherie-Vertrieb. Hier werden nicht nur das Ergebnis, sondern auch Umsatz und Kosten vom Vorjahr 1 zum Berichtsjahr 2 übergeleitet. Durch die Einblendung der volumens-proportionalisierten Veränderungen in den drei Komponenten Umsatz (als Leitgröße) sowie Kosten und Ergebnis werden die Mengen- und Preisbewegungen noch durchsichtiger und bieten dann bessere Ansatzpunkte für die Planung und Analyse *einzelner Komponenten*.

#### *Absatzerfolg und Preisdurchsetzung*

Der ergebniswirksame Vertriebs Erfolg einer Periode wird durch *Absatzmengen* und *Preisdurchsetzung* bestimmt. Dabei hat im letzten Jahrzehnt die Erlössteuerung in Techniken mit beschleunigter Innovation und kürzer werdenden Produktzyklen zunehmende Bedeutung gewonnen (vgl. im Abschnitt 5.2. die Outputseite des Grundmodells).

Dem ist vielfach die betriebswirtschaftliche Realität noch nicht in ausreichendem Masse gefolgt. Das Controlling wird aus der Tradition der betriebswirtschaftlichen Theorie und Praxis noch zu sehr von der Kostenseite her gesehen und geprägt. So werden bisweilen die Kosten, vor allem die Kostenarten, in einer Tiefe und einer Zahlenfülle geplant und berichtet, die für eine wirksame Kostensteuerung kaum noch relevant sind. Dagegen liegen auf der Seite der *Absatz- und Preispolitik* noch ungenutzte Erfolgspotentiale in der direkten Vertriebssteuerung.

Dazu gehört eine synthetisch aus Absatzmengen und Preisen aufgebaute Erlösplanung und die anschließende Kontrolle der verkauften Absatzmengen und durchgesetzten Preise. Auf diesem Wege können Planungsabweichungen und ihre Ursachen rechtzeitig "geortet" und dann – was noch wichtiger ist – schnell Konsequenzen gezogen werden.

Diese Vorgehensweise fügt sich in das Ergebnis- und Produktivitäts-Controlling nahtlos ein. In der Modellrechnung wird die Umsatzentwicklung des Peripherie-Vertriebes (Abb. 74) in Absatzmengen und Absatzpreise gespalten und der Planung gegenübergestellt (vgl. Abb. 75):

Mit einem Mengenwachstum um 20.000 Stück oder 10 % auf 220.000 wurde der Absatzplan um 10.000 Stück oder 5 % übertroffen. Dagegen konnte die geplante Preissteigerung um 5 % nur zum Teil durchgesetzt werden, weil die Mehrrabatte von 5 auf 7,1 % gegen Vorjahr und Plan gestiegen sind. Die durchgesetzte Preisanhebung erreichte nur 2 % oder 33 Mio. DM; der Umsatz kam so insgesamt um rd. 2 % oder 29,25 Mio. DM über den Plan hinaus.

Soweit der Vertrieb nicht nur eine Produktgruppe - wie hier vereinfacht angenommen - sondern mehrere Produktgruppen verkauft, werden diese getrennt ausgewiesen.

Die Geschäftsziele für Absatzmengen und Normpreise liefern auch eine Basis für *Incentives* als Instrument einer aktiven Vertriebssteuerung über Mengen und Preise.

### *Controlling der Vertriebskosten durch Mengen- und Preisbewegungen*

Neben der Erlösplanung und -kontrolle bleibt auch das Kosten-Controlling ein wesentlicher Bestandteil des Vertriebsmanagements. Abb. 74 zeigt dazu - vor dem Hintergrund der Umsatzentwicklung - die Veränderung der Gesamtkosten und der wesentlichen Kostenblöcke durch Mengen- und Preisbewegungen.

Gegen einen volumenproportionalen Kostenanstieg um 10 % oder 149,2 Mio. DM hat der Gesamtproduktivitätsfortschritt von 2,2 % oder 35,2 Mio. DM gewirkt. In einer Controlling-Einheit wie dem Peripherie-Vertrieb mit einer relativ geringen Wertschöpfungstiefe – Vertriebskosten um die 20 % – ist der Produktivitätsfortschritt nicht nur als Effizienzsteigerung der Vertriebsaktivitäten zu sehen, sondern auch im Hinblick auf die Angemessenheit der einzelnen Kostenblöcke im Rahmen der Erlöslage des Vertriebsgebietes zu beurteilen. So bedeutet die Steigerung der Teilproduktivität für die "Umsatzkosten aus der Fertigung" zunächst nur, dass die Umsatzkosten - gemessen am realen Umsatz – relativ zurückgegangen sind. Sie sagt aber noch nichts darüber aus, ob die Herstellungskosten der Fertigung angemessen, d.h. wettbewerbsfähig sind. Hierbei kommt es letztlich auf die Stückkosten an.

Abb. 74: Ergebnis- und Produktivitätsanalyse im Peripherie-Vertrieb des Geschäftsfeldes 1

## Ergebnis- und Produktivitätsanalyse im Peripherie-Vertrieb des Geschäftsfeldes 1

Inhalt	Vorjahr 1	△ volumens- proportional	△ Gesamt-/ Teil- produktivitäten	Berichtsjahr 2 real	△ Preise in den Kosten	△ Preise im Umsatz	Berichtsjahr 2 nominal
<b>Umsatz</b>	1500	150	.	1650 <sup>% gg. Vj.</sup> 10	.	33 <sup>in %</sup> 2,0	1683 <sup>% gg. Vj.</sup> +12,2
<b>Kosten</b>	1492	149,2	35,2 <sup>in %</sup> 2,2	1606 <sup>7,6</sup>	30 <sup>in %</sup> 1,9	.	1636 <sup>+9,7</sup>
davon Vertriebskosten	300 <i>20,0% v.U.</i>	30	10 <i>3,1</i>	320 <i>6,7</i>	20 <i>6,3</i>	.	340 <i>20,2% v.U.</i>
Material/Vertrieb	100 <i>6,7% v.U.</i>	10	- <i>-</i>	110 <i>10,0</i>	- 2 <i>-1,8</i>	.	108 <i>6,4% v.U.</i>
Umsatzkosten aus d. Fertigung	1092 <i>72,8% v.U.</i>	109,2	25,2 <i>2,1</i>	1176 <i>7,7</i>	12 <i>1,0</i>	.	1188 <i>70,6% v.U.</i>
<b>Vertriebs- ergebnis</b>	8 <i>0,5% v.U.</i>	0,8	35,2	.	- 30	33	47 <i>2,8% v.U.</i>

Abb. 75: Absatzerfolg und Preisdurchsetzung im Geschäftsfeld 1

## Absatzerfolg und Preisdurchsetzung im Geschäftsfeld 1

Zeit \ Inhalt	Absatz in 1000 Stck.	x	Listen- preis in TDM	=	Gesamt- wert lt. Liste	-	Norm- rabatt (20%)	=	Norm- Umsatz (AE)	+ -	Minder- Mehr- Rabatte	=	Ist- Umsatz (AE)
(1)	(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)
Vorjahr 1	200		10		2000		400		1600		% v. Liste -100    -5,0		1500
Berichts- jahr 2	+10% Absatzsteigerung											+10%=150	
<b>reale Hoch- rechnung</b>	220		10		2200		440		1760		-110    -5,0		1650
			+5% Preisziel								realisierte Preisdurchsetzung 2% = 33		
<b>Ist-Werte</b>	220		10,5		2310		462		1848		-165    -7,1		1683
	+5% mehr Absatz										mehr Umsatz 2% = 29,25		
<b>Plan</b>	210		10,5		2205		441		1764		-110,25    -5,0		1653,75

Ist-Zahlen der Spalte 8 siehe Umsatzentwicklung Abb. 74

Absatzmengen und Normpreise  
als **Geschäftsziele** und Basis für **Incentives**

### 6.1.3.2. Controlling-Kreis Fertigung

Während die Vertriebsaktivitäten auf die *Leistungsverwertung* zielen, ist die Arbeit in der Fertigung auf die *Leistungserstellung* gerichtet. Dabei geht es um *Leistungspotentiale (Kapazitäten)* und deren Nutzung. Im Kontext dazu steht die Leistung der Fertigung. Hier ist es darum zweckmässig, bei der Ergebnis- und Produktivitätsmessung die *Leistung als Outputgrösse* zugrunde zu legen.

In der Modellrechnung (vgl. Abb. 76) ist - bei einem relativ guten Zuwachs der realen Leistung um fast 9 % - der Fortschritt der Gesamtproduktivität mit 0,9 % zu gering ausgefallen. Die Quellen dieser Gesamtveränderung sind in den einzelnen Teilfunktionen der Fertigung wie Fertigungsmaterial, Fertigungssteuerung und Fertigungsdurchführung zu suchen. Auch hier gilt es, Strukturänderungen und Produktivitätsveränderungen zu erfassen und zu beurteilen. Dabei ist z.B. der geringe Produktivitätsfortschritt in der Fertigungsdurchführung (+1,4 Mio. DM oder 0,4 %) analysebedürftig. Dazu wird die Fertigungsdurchführung in die einzelnen Fertigungsgruppen aufgliedert. Es ergibt sich hierbei eine stark negative Teilproduktivitätsentwicklung für die Fertigungszentren (-4,3 Mio. DM), die weiter untersucht wird (vgl. Abb. 77).

#### Ergebnis- u. Produktivitätsanalyse in der Fertigung des GF 1

Inhalt	Vorjahr 1	Δ volumens- proportional	Δ Produktivität	Berichtsjahr 2 real	Δ Preise in den Kosten	Δ Preise in der Leistung	Berichtsjahr 2 nominal
Umsatz	780	60		840		8 1,0	848 % gg. Vj. 8,7
Bestands- änderung	-	10		10		-	10
<b>Leistung</b>	<b>780</b>	<b>70</b> Δ Vol. 8,974	<b>.</b>	<b>850</b>	<b>.</b>	<b>8</b>	<b>858</b> 10,0
<b>Fertigungs- kosten</b>	<b>750</b>	<b>67,3</b>	<b>7,3</b> in % 0,9	<b>810</b>	<b>23</b> in % 2,8	<b>.</b>	<b>833</b> 11,1
davon							
Fert.-Mat.	300 38,5%v.L.	26,9	1,9 0,6	325	- 10 -3,1		315 36,7%v.L.
Fert.Steuerg. u.Verwaltung	100 12,8%v.L.	9,0	4,0 3,8	105	8 7,6		113 13,2%v.L.
Fertigungs- Durchführg.	350 44,9%v.L.	31,4	+1,4 0,4	380	25 6,6		405 47,2%v.L.
darin Fertigungs- zentren	30	2,7	-4,3 -11,6	37	2 5,4		39
<b>Fertigungs- Ergebnis</b>	<b>30</b> 3,8%v.L.	<b>2,7</b>	<b>7,3</b>	<b>.</b>	<b>- 23</b>	<b>8</b>	<b>25</b> 2,9%v.L.

Die negative Produktivitätsveränderung in der Fertigungsdurchführung ist analysebedürftig!

Abb. 76: Ergebnis- und Produktivitätsanalyse in der Fertigung des Geschäftsfeldes 1

# Leistungs- u. Kostenanalyse der Fertigungszentren bezogen

a) auf die Gesamtleistung der Fertigung

b) auf die Leistungsabgabe der Fertigungszentren

Inhalt	Vorjahr 1	$\Delta$ volumens- proportional	$\Delta$ Produktivität	Berichtsjahr 2 real	$\Delta$ Preise in den Kosten	$\Delta$ Preise in der Leistung	Berichtsjahr 2 nominal
<b>a) Fertigungszentren im Rahmen der Gesamtleistung der Fertigung</b>							
Leistung (gesamt)	780	70 $\Delta \text{Vol}=8,974$	. in %	850 % gg. Vj.	. in %	8	858 in %
Teilkosten Fertigungszentren	30	2,7	Teil- produktivität -4,3 -11,6	37 23,3	2 5,4	.	39 30,0
<b>b) Fertigungszentren als eigene Leistungseinheit</b>							
Leistung in 1000 Masch.-Std. oder Mio. DM	150	50	.	200 33,3	.	.	.
	30	10 $\Delta \text{Vol}=33,33\%$	.	40 33,3	.	.	.
Gesamtkosten der Fert.-Zentren	30	10	Gesamt- produktivität 3,0 8,1	37 23,3	2 5,4	.	39 30,0
Stückkosten je Masch.-Std. in DM	200,-	.	.	.	.	.	195,- -2,5

Abb. 77: Leistungs- und Kostenanalyse der Fertigungszentren

Die kostenrelevante Leistungsgrösse ist hier die *Maschinenstunde*. Bei den numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen ist es - z.B. durch Fertigungsumstellung - zu einem kräftigen Leistungsschub von plus 33,3 % gekommen. Die Kostenstelle hat dabei einen hohen Gesamtproduktivitätsfortschritt (3,0 Mio. DM oder + 8,1 %) auf ihrer Handlungsebene erzielt. Trotz einer Kostenvertierung um 5,4 % sind die Stückkosten, hier die Kosten je Maschinenstunde, um 2,5 % zurückgegangen.

Der Verantwortliche für die Fertigungszentren kann nur diesen Wirkungszusammenhang gestalten, positiv verändern und vertreten. Wie die geleisteten Maschinenstunden für die Herstellung von Produkten verwertet werden, wie sie zum Produkterfolg beitragen, ist nicht mehr unmittelbar Sache des Fertigungszentrums, sondern eine Frage, die in wertanalytische Überlegungen führt.

Bei der stufenweisen Auflösung des Gesamtgeschehens ist mit den Fertigungszentren die operative Ebene erreicht. Die Dimensionen der kostenrelevanten Leistungsmerkmale gehen hier z.T. von Wertgrössen in technische Grössen über wie die erwähnten Maschinenstunden oder Stückzahlen bzw. Anzahl von Aktivitäten. Es sind die Funktionsbeiträge auf der untersten Handlungsebene. Der Erfolg der Funktionsbeiträge ist in einer den Wertschöpfungszielen ent-

sprechenden Leistungserstellung zu wettbewerbsfähigen *Stückkosten* zu sehen. Sie sind schliesslich das Bindeglied zum Produkterfolg.

Basis für "top down-Vorgaben" sind darum nicht primär Kosten, sondern die Vorstellungen über *Stückkosten*. Auf diesem Wege lässt sich *über die Produktstückkosten der Aussenbezug, der Wettbewerbsdruck in die einzelnen Verantwortungsebenen bringen*.

Die Leistungs-Kosten-Bezüge für die Analyse der Teilfunktionen wie hier in der Fertigung sind sehr vielfältig und reichen bis zu den sehr differenzierten Betrachtungen der Prozesskostenrechnung. Mit leistungsspezifischen Kostenzuordnungen für die einzelnen Aktivitäten geht es auch hier um *Wirtschaftlichkeits- und Produktivitäts-Controlling* einerseits und um *verursachungsgerechte Stückkosten* als Bindeglied zu Produkt- und Auftragskalkulationen andererseits.

#### **6.1.4. Beispiele für die Analyse und Wertung von Ergebnis- und Produktivitätsentwicklungen**

Wesentlicher Controlling-Gegenstand ist die Erarbeitung, Vereinbarung und Durchsetzung der Ergebnisziele. Der *rechenbare* Erfolg, das Ergebnis, wird sowohl durch die Eigenschaften der Produkte und das Marketing als auch von der Gestaltung der Prozesse in der Wertschöpfungskette und den damit verbundenen Einsatzfaktoren bestimmt.

##### **6.1.4.1. Periodenerfolg eines Geschäftsfeldes**

Das auf die Organisation bezogene und auf die Verantwortung gerichtete Controlling von Ergebnis und Produktivität zielt vor allem zunächst auf die geplanten und realisierten *Periodenerfolge*. Dabei geht es um den kurzfristigen Zeitvergleich wie

Planung (Zukunft)	:	Vorjahr zum Planjahr
Zielrealisation	:	Plan zu Ist (Soll - Ist)
Vergangenheit	:	Zeitvergleiche

Die über mehrere Perioden verketteten Zahlen der Vergangenheit führen zu *Zeitreihenbetrachtungen* (vgl. Abschnitt 6.1.4.2.).

Die *kurzfristige* Ergebnis- und Produktivitätsanalyse im Vorjahresvergleich eines Geschäftsfeldes mit drei Produkten P1 bis P3 zeigen die Abb. 78 und 79.

Das reale Umsatzwachstum des Geschäftsfeldes betrug im Berichtsjahr 150 Mio. DM oder 15 %. Darin stecken 4,75 Mio. DM, die durch eine verbesserte Ergebnisstruktur der abgesetzten Produkte P1 bis P3 Erlöst worden sind (vgl. Abschnitt 6.1.2.2. mit den Abb. 68 bis 70). Diese Veränderung der Absatzstruktur zu ertragsstärkeren Produkten, die als *Effektivitätskomponente* des *Produktivitätsfortschrittes* bereits beschrieben wurde, ist im wesentlichen *kostenneutral*.

**Datenmodell für ein Geschäftsfeld GF mit  
drei Produkten (P 1 - P 3) und  
drei funktionalen Verantwortungskreisen**

Mio. DM

	Vorjahr 1	△ real		Berichts. 2 real	△ Preise	Berichts. 2 nominal
		absol.	%			
Umsatz GF davon	1000	150	15	1150	23	1173
P1	500	125	25	625	6	631
P2	400	40	10	440	11	451
P3	100	- 15	- 15	85	6	91
Kosten GF davon	950	79		1029	55	1084
P1	460	69		529	22	551
P2	385	20		405	26	431
P3	105	- 10		95	7	102
P-Vertrieb	250	24		274	18	292
Marketing	200	20		220	14	234
Fertigung	500	35		535	23	558
Ergebnis GF davon	50	71		121	- 32	89
P1	40	56		96	- 16	80
P2	15	20		35	- 15	20
P3	- 5	- 5		- 10	- 1	- 11

**Technische Anmerkungen zu Abbildung 79:**

1. Ermittlung des Struktureffektes siehe Abb. 68
2. Definition der Stückkostenveränderung in %:

$$100 \cdot \left( \frac{\text{Kosten nominal Berichts. Jahr}}{\text{Umsatz real Berichts. Jahr}} : \frac{\text{Kosten Vorjahr}}{\text{Umsatz Vorjahr}} - 1 \right)$$

$$\text{z.B. P1: } 100 \cdot \left( \frac{551}{625} : \frac{460}{500} - 1 \right) = - 4,2\%$$

Abb. 78: Datenmodell für ein Geschäftsfeld GF mit drei Produkten (P1 bis P3) und drei funktionalen Verantwortungskreisen

## Gesamtauswertung eines Geschäftsfeldes GF mit den Produkten P 1 bis P 3

Mio. DM

Umsatz	Vorjahr 1	+	△ Umsatz	=	Berichtsjahr 2 real	+	△ Preise	=	Berichtsjahr 2 nominal
					% gg. Vj.				% gg. Vj.
GF	1000		150		1150		23		1173
davon									
P 1	500		125		625		6		631
P 2	400		40		440		11		451
P 3	100		-15		85		6		91

Kosten	Vorjahr 1	+	proportion. Kostenanstieg	-	Fixkosteneffekt 50%	-	Rationalisierung	+	Sonderfaktoren	+	△ Preise	=	Berichtsjahr 2
	GF	950		142,50		4,75		69		14,75		25	
davon													
Periph.-Vertrieb Kosteneffizienz	250		36,25		18		-10,75		-5 <sup>1</sup>		18		292
Marketing Kosteneffizienz	200		29,-		15		-6,-		-		14		234
Fertigung Kosteneffizienz	500		72,50		36		31,50		30 <sup>2</sup>		23		558

Struktur 4,75  
 137,75 = 14,50%  
 69  
 14,75  
 25  
 (58,75)  
 Verbesserung der Kosteneffizienz  
 1 Marketing-Kampagne im Vorjahr  
 2 Fertigungsanlauf

Ergebnis	Vorjahr 1	+	Volumen (15%)	+	△ Struktur (Effektivität)	+	△ Kosten-Effizienz	-	△ Preise Kosten	+	△ Preise Umsatz	=	Berichtsjahr 2
	GF	50		7,5		4,75		58,75		55 = 5,3%		23 = 2,0%	
davon													
P 1	40 8,0		(10)		1,50		46,- = 8,7%		22		6		80 12,7
P 2	15 3,8		(1,5)		0,25		18,50 = 4,6%		26		11		20 4,4
P 3	-5 -5,0		(0,75)		3,00		-5,75 = -6,1%		7		6		-11 -12,1

Produktivität des GF  
 63,50 = 6,2%  
 58,75  
 23 = 2,0%  
 89  
 % v.U. 7,6  
 △ Produktivität P 1 bis P 3

%-Veränderung im Berichtsjahr

Produkte		
P 1	P 2	P 3
-4,2	+1,8	+14,3

Abb. 79: Gesamtauswertung des Geschäftsfeldes GF mit den Produkten P1 bis P3

Der umsatzproportionale, reale Kostenanstieg des Geschäftsfeldes (15 % oder 142,50 Mio. DM) ist darum um diese Effektivitätskomponente von 4,75 Mio. DM zu kürzen, um auf den kostenrelevanten Umsatzanstieg für die Summe der einzelnen Produkte P1 bis P3 von 14,5 % oder absolut 137,75 Mio. DM zu kommen (vgl. Kostenüberleitung im 2. Block der Abb. 79).

Dagegen hat ein *Effizienzfortschritt* (Kostenkomponente des Produktivitätsfortschrittes) von 58,75 Mio. gewirkt. Diese werden hier z.B. in *Fixkosteneffekte* (69 Mio. DM), *Rationalisierungserfolge* (14,75 Mio.) und *Sonderfaktoren* (25 Mio.) wie Einmalkosten für Fertigungsanlauf oder Marketingkampagnen untergliedert. Die Position Rationalisierung lässt sich in der Regel nur nach der "Brockenmethode" konkret erläutern.

Die Kostenanalyse wird gleichzeitig nach den Funktionen, die hier exemplarisch nach *Peripherie-Vertrieb*, *Marketing* und *Fertigung* gegliedert sind, vorgenommen, um die Funktionsverantwortung in die Geschäftsfeldanalyse einzubinden.

In der *Ergebnisüberleitung* schliesslich komprimieren sich die Aussagen wieder in der "Vertikalen" nach Produkten und zielen hier primär auf die *Geschäftsverantwortung*: Mit einem Umsatzanstieg von 15 % wird die Messlatte für die Produktivitätsänderung des gesamten Geschäftsfeldes bestimmt. Dieser beträgt 63,50 Mio. DM oder 6,2 % und setzt sich aus der *Struktur- bzw. Effektivitätskomponente* von 4,75 Mio. DM und dem Anstieg der *Kosteneffizienz* von 58,75, die sich aus den absoluten Produktivitätsfortschritten von P1 bis P3 ergeben haben, zusammen.

Schliesslich bestimmen Veränderungen der Absatzmengen (realen Umsätze), der Kosteneffizienz (Effizienz der Einsatzfaktoren) und der Faktorpreise die Veränderung der *Stückkosten* für die Produkte P1 und P3. Diese sind entscheidend für die Kostenposition der einzelnen Produkte und stellen damit den Aussenbezug zum Wettbewerb her.

Zur Analyse und Wertung eines abgelaufenen Geschäftsjahres (Berichtsjahres) gehört nicht nur der Zeitvergleich zum Vorjahr, sondern auch der *Vergleich zu den Planwerten*.

Damit schliesst sich der Kreis der internen Controllbezüge im Rahmen der Ergebnisrechnung. Messlatten zur Beurteilung der Produkte und Funktionen/Prozesse liefern – soweit zugänglich – *Vergleichsgrössen der Hauptwettbewerber*.

#### **6.1.4.2. Längerfristige Ergebnis- und Produktivitätsentwicklung**

Die Erfahrung zeigt, dass isolierte Betrachtungen einer Jahresscheibe nicht ausreichen, um die wirtschaftliche Entwicklung einer Geschäftseinheit bewerten zu können. Vielmehr sind dazu vor allem Ereignisse und Bewegungen der Vergangenheit, aber auch Erwartungen und Vorhaben für die Zukunft in die Analyse miteinzubeziehen.

So kommt es beim wachstumssensiblen Produktivitätsfortschritt regelmässig zu Schwankungen von Jahr zu Jahr. Über einen überschaubaren Zeitraum muss jedoch ein Mass an Produktivitätsverbesserungen durchgesetzt werden, das vor allem von Innovation und

Wettbewerb auf dem Markt bestimmt wird. Letztlich ist es auch eine Konsequenz der verfolgten Strategie - z.B. mit dem Ziel einer Kostenführerschaft.

Das Beispiel in Abb. 80 geht von einem mittelfristig durchschnittlichen Umsatzwachstum von 8 % und einem jährlich notwendigen Fortschritt der Gesamtproduktivität von 4 bis 5 % aus. Dabei lassen sich empirisch (in der Regel nicht mathematisch exakte, aber als Faustformel ausreichende) Zusammenhänge zwischen dem Wachstum in einer Periode und dem zu erwartenden Produktivitätsfortschritt (*Soll-Produktivitätsfortschritt*) feststellen. Darüber hinaus ist nicht nur der Fortschritt in der aktuellen Periode zu betrachten, sondern auch der Gesamtverlauf in einer mittelfristigen, *kumulativen Zeitreihe*. Ein Einbruch im Produktivitätsfortschritt (Abb. 80 Perioden 1 und 2) muss dann in den folgenden wieder eingeholt werden (Perioden 3 und 4), um die entstandene *Produktivitätslücke* zu schliessen.

Diese Methode lässt sich für Gesamt- und Teilproduktivitäten anwenden. Sie ist mehr ein Instrument der Globalsteuerung. Darum sollte das betrachtete Kollektiv nicht zu klein sein.

In der längerfristigen Sicht werden auch Ergebnistendenzen und deren Hintergründe früher und klarer erkennbar. So gibt eine sich öffnende Preisschere zwischen Veränderungen der Faktorpreise und der Absatzpreise Hinweise auf eine notwendige Verstärkung des Produktivitätsfortschrittes (vgl. Abb. 81 mit einem anderen Zahlenbeispiel).

Ein besonders sensibles Messinstrument ist dabei die Veränderung der *Profitabilität*, die Änderungen in der Ergebnistendenz sehr früh anzeigt.

Man kann die genannten Messmethoden noch deutlich reagibler machen, indem man zu *gleitenden 4-Quartals- bzw. 12-Monatsdurchschnitten* übergeht. Diese reagieren bis zu eineinhalb Jahren früher als die Jahreszahlen in der externen ex post-Rechnung.

# Mittelfristige Entwicklung der Gesamtproduktivität

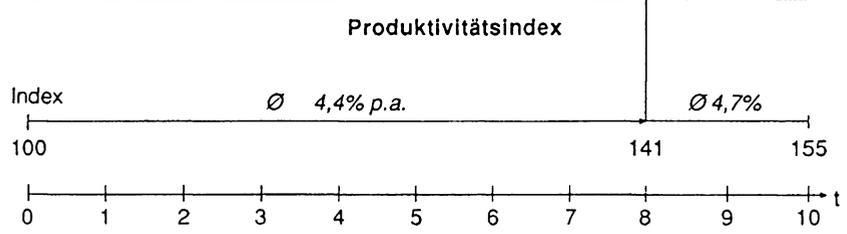
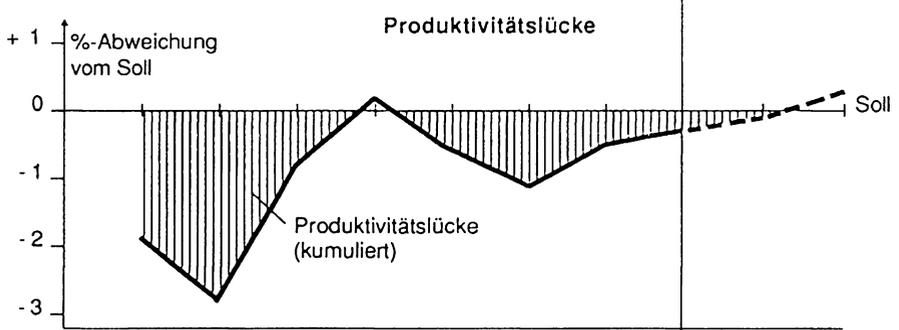
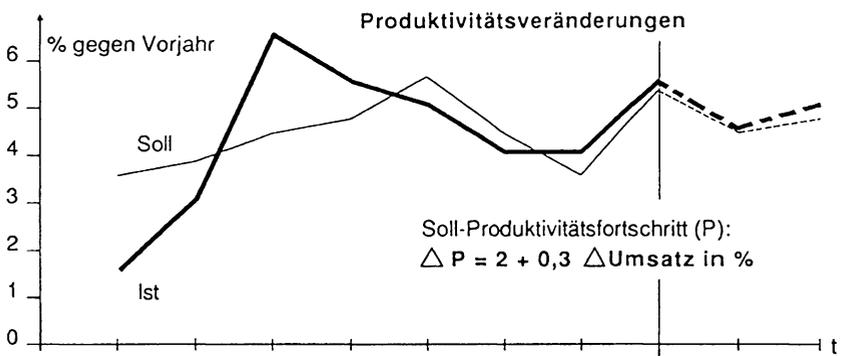
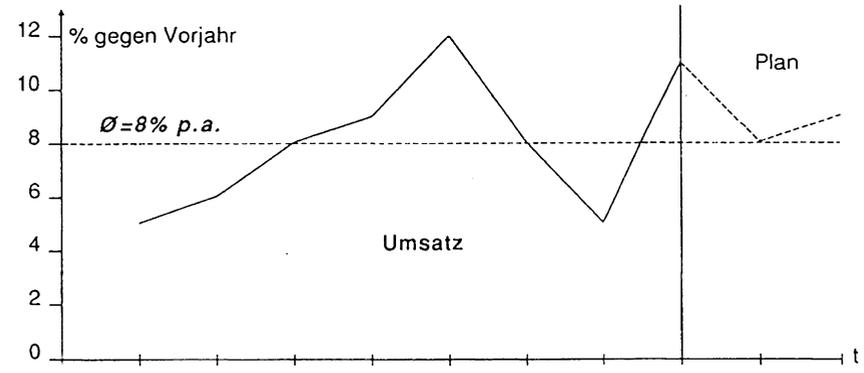
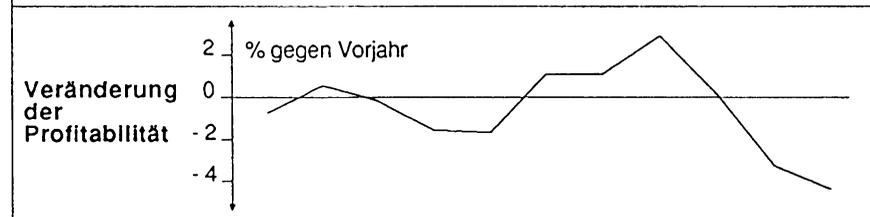
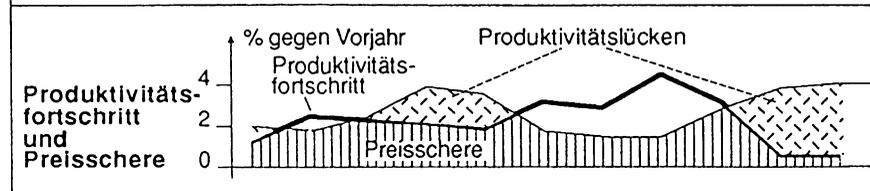
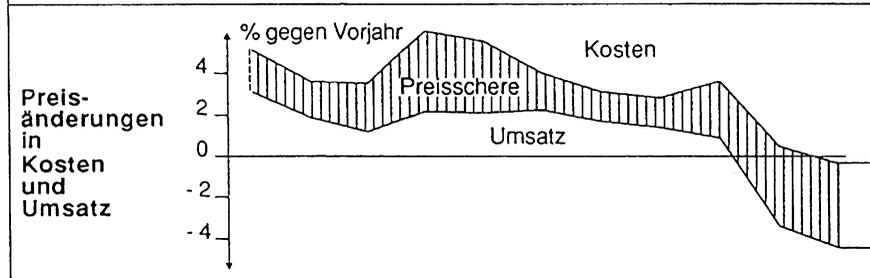
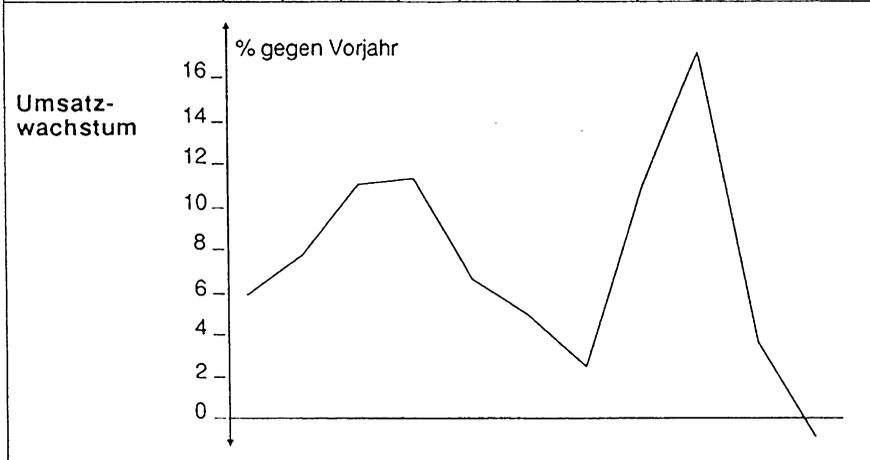


Abb. 80: Mittelfristige Entwicklung der Gesamtproduktivität

# 11 - Jahresübersicht zu Ergebnis und Produktivität

Geschäftsjahre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Ergebnis</b>	62	80	89	64	31	65	100	199	244	142	4
% vom Umsatz	3,5	4,3	4,3	2,8	1,3	2,5	3,8	6,8	7,1	4,0	0,1



Preisschere

Abb. 81: 11-Jahresübersicht zu Ergebnis und Produktivität

### 6.1.5. Markt und Wettbewerb als Messlatte für die eigene Leistungsfähigkeit

Zum Geschäfts-Controlling gehören die routinemässige Beobachtung der Bewegungen auf den Märkten sowie der Vergleich mit der Leistungsfähigkeit der Wettbewerber. Dies ist ein relativ diffiziles Thema, das sehr viel Sorgfalt und Kontinuität bei der Datenbeschaffung und -auswertung erfordert. Sonst laufen solche Aktivitäten Gefahr, mehr Fragen und Unstimmigkeiten zu produzieren als Informationen zu liefern, auf denen die Geschäftsverantwortlichen mit ihren Überlegungen und Entscheidungen aufsetzen können.

Ein weit verbreitetes Anwendungsfeld ist der Vergleich mit *finanzwirtschaftlichen Daten* wie Cash Flow, Gewinn vor Steuern oder Jahresüberschuss, vor allem in der Beziehung zum Umsatz und Eigenkapital. Auch diese Kennzahlen sind zum Teil nur "cum grano salis" vergleichbar, da es sich häufig um formale Begriffsidentitäten handelt, hinter denen sich mit unterschiedlichen Bilanzierungs-Usancen auch materiell unterschiedliche Inhalte subsumieren. Doch auch unter diesen Einschränkungen können solche Vergleiche nützlich sein, wenn das Bewusstsein der Geschäftsverantwortlichen auf bestimmte Sachverhalte gelenkt werden soll.

Mit den Umsatzzahlen finden *Volumenbetrachtungen* ein weites Anwendungsfeld. Wachstum und Marktanteile oder Relative Wettbewerbsposition stehen dabei im Mittelpunkt. Auch hier "lauern vielfältige pitfalls" auf den Betrachter. Man denke nur daran, dass sich die Weltmarktanteile Deutschlands mit steigenden DM-Kursen c.p. nach oben bewegen und umgekehrt. Entsprechende Vorgänge - aber undurchsichtiger - spielen sich in den Umsatzzahlen internationaler Firmen ab. Noch komplexer werden die Zusammenhänge, wenn man Beziehungszahlen wie Umsatz je Mitarbeiter international vergleicht.

Bei Vergleichen mit dem Wettbewerb ist darum die Kontinuität der Analysen, die sich auf Gründlichkeit und Erfahrung stützt, besonders angezeigt. Hier geht es nicht nur um vergleichbare Inhalte, sondern auch darum, dass dies im Kontext der erfolgsbestimmenden Faktoren, die aus den eigenen Geschäftsspezifika und den strategischen Zielen folgen, steht. So ergibt sich für jedes Geschäft eine spezifische Auswahl von Orientierungsgrössen und Messlatten, wie es das Beispiel in Abb. 82 für Auftragseingang (AE)/Umsatz einer Geschäftseinheit skizziert.

Damit sind innere und äussere Kreise des Ergebnis- und Produktivitäts-Controlling skizziert (vgl. Abb. 83). Die konkrete Ausgestaltung hängt von den Spezifika des Geschäftes, der Organisationsstruktur und dem Führungssystem ab und wird geleitet von den strategischen Zielen. Die beschriebenen Methoden und Verfahren sind dazu angetan, den Verantwortlichen Orientierung über die Leistungsfähigkeit einer Geschäftseinheit sowie über deren Erfolgsquellen und Ansatzpunkte bei der Verfolgung der Strategien zu liefern.



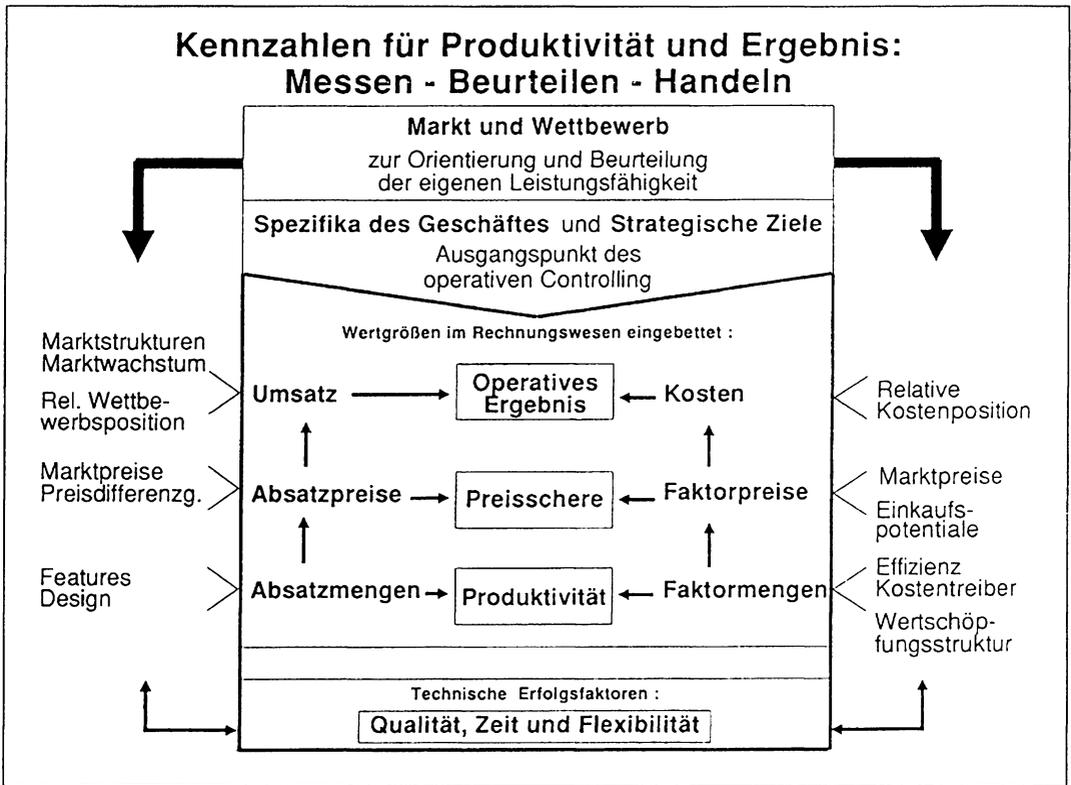


Abb. 83: Kennzahlen zu Produktivität und Ergebnis: Messen – Beurteilen – Handeln

## 6.2. Produktivität im Controlling indirekter Bereiche am Beispiel einer Normenabteilung

### 6.2.1. Voraussetzungen und Probleme der Produktivitätsmessung

Die Messung von Einsatz- und Leistungsmengen hat in den Fertigungsbereichen von Unternehmen, also in den Bereichen, in denen direkt an den abzusetzenden Leistungen gearbeitet wird, eine längere Tradition. Ähnliches gilt für Hilfskostenstellen, in denen leicht messbare Arbeitsergebnisse erbracht werden, wie beispielsweise die Dampferzeugung oder ein werkseigenes Elektrizitätswerk.

Anders sind die Verhältnisse in *indirekten Leistungsbereichen*, die dadurch gekennzeichnet sind, dass Dienstleistungen erbracht werden. Hier wird häufig auf eine Bestimmung und Erfassung der Leistungsmengen verzichtet mit der Folge, dass Produktivitätsrechnungen aufgrund fehlender Daten nicht durchgeführt werden. Die Ursache für diesen Umstand liegt zum Teil an der Art der Tätigkeiten. Soweit diese relativ unstrukturiert, kreativ bzw. innovativ sind, entziehen sie sich einer genauen Definition und Messung. Allerdings gibt es auch in den indirekten Leistungsbereichen repetitive, annähernd homogene Tätigkeiten, die erfassbar sind,

so dass Produktivitätsermittlungen gemacht werden können. Dies gilt sowohl für fertigungsnahe indirekte Bereiche, wie die Arbeitsvorbereitung, die Qualitätsprüfung oder den Einkauf, als auch für allgemeine Verwaltungsbereiche, zu denen z.B. die Buchhaltung gehört.

Der Anteil der indirekten Leistungsbereiche ist in letzter Zeit zu Lasten des Fertigungsbereichs stark angewachsen, so dass das Bedürfnis nach Durchleuchtung dieser Leistungs-Einsatz-Beziehungen grösser geworden ist. Hierfür sichtbare Zeichen sind der Einsatz der für das Gemeinkostenmanagement entwickelten Methoden, wie die Gemeinkostenwertanalyse oder das Zero-Base-Budgeting und das grosse praktische Interesse an der auf die indirekten Leistungsbereiche ausgerichteten Prozesskostenrechnung (Activity Based Costing). Während die letztere wie jede Kostenrechnung mit bewerteten Faktoreinsätzen rechnet und diese durch Leistungsmengen dividiert, um Prozesskostensätze zu erhalten, stellen Produktivitätsrechnungen unmittelbar auf die Gegenüberstellung der erbrachten Leistungsmengen mit den eingesetzten Faktormengen ab.

Dabei entsteht die Frage, ob ein Bezug zur Ergebnisrechnung gesucht wird, indem den bewerteten Leistungsmengen die entsprechenden Kosten, d.h. ebenfalls bewertete Faktoreinsätze, zugeordnet werden oder ob reine Mengengrössen verglichen werden. Wie bereits oben bemerkt wurde, geht bei Verwendung von Mengengrössen der unmittelbare Ergebnisbezug verloren. Andererseits besitzen Mengengrössen den Vorteil der besseren Transparenz. Die Mitarbeiter vor Ort bekommen Einsicht in die Entwicklung der Grössen, die ihre Arbeitswelt prägen und die von ihnen direkt beeinflusst werden können. Ziel muss es letztlich sein, die sachverständigen Mitarbeiter mit Ressourcenverantwortung zu motivieren, die Produktivität so weit wie möglich durch aktive Gestaltung auf allen einschlägigen Feldern laufend zu verbessern.

Um das erreichte bzw. geplante Produktivitätsniveau werten zu können, sind ein oder mehrere Vergleichsobjekte notwendig. Diese können z.B. ein entsprechender Betrieb bzw. ein Betriebsteil oder eine Referenzperiode sein. Im günstigen, in diesem Problembereich in der Regel aber am schwierigsten realisierbaren Fall, lassen sich Soll-Vorgaben aus Wettbewerbsvergleichen bzw. Benchmarking ableiten.

In den meisten Fällen besteht die Schwierigkeit, dass die Leistungsmerkmale nicht homogen sind. Für eine sinnvolle Produktivitätsrechnung muss dann die Struktur der Leistungsmengen im Zeitablauf etwa vergleichbar bleiben.

In diesem Zusammenhang ist insbesondere zu beachten, dass Produktivitätsverbesserungen nicht durch ein die tolerable Grenze überschreitendes Mass an Qualitätseinbussen erkaufte werden. Eine Verkürzung der Bearbeitungszeit je Leistungseinheit erhöht dann zwar die Produktivität dieser Aktivität, kann aber die Bearbeitungsgüte auf ein unangemessen tiefes Niveau drücken.

Wird von einer Aktivitätsgruppe eine höhere Leistungsmenge verlangt, so ist abzuwägen, wie weit diese durch Steigerung der Produktivität und/oder erhöhten Ressourceneinsatz (z.B. Mitarbeiter) bereitgestellt werden kann, ohne die notwendige Bearbeitungsqualität zu beeinträchtigen. Dagegen kann ein zu hoher Qualitätsanspruch die Realisation von Produktivitätspotentialen erschweren. Dabei gilt die alte Erfahrung, dass die letzten 20%

Qualitätsverbesserung bis zu 80% des für die Qualitätssicherung erforderlichen Ressourceneinsatzes binden. Umgekehrt bedeutet dies, dass eine geringe Rücknahme entbehrlicher Qualitätsausprägungen u.U. erhebliche Produktivitätsverbesserungen freisetzen kann.

Das Arbeitsergebnis indirekter Leistungsbereiche ergibt sich aus den Beiträgen der Produktionsfaktoren Arbeit, Material und Betriebsmittel. Im Zeitablauf kann sich das Gewicht der einzelnen Produktionsfaktoren erheblich verändern. Hierbei spielt z.B. die Innovation in den Informations- und Kommunikationstechniken gerade in Bürobereichen eine besondere Rolle. Damit ist in der Regel eine Substitution von Arbeit durch Kapital verbunden, die eine getrennte Verfolgung auch der Teilproduktivitäten nahe legt.

### **6.2.2. Beispiel des Produktivitäts-Controlling in einer Normenabteilung: Implementierung und Rechenbeispiel**

Im folgenden soll anhand eines *praktischen Beispiels* die Planung und Steuerung der Produktivität einzelner Gruppen der Normungsabteilung einer Unternehmung<sup>173</sup> gezeigt werden. Das Konzept wurde 1980 entwickelt und auf den gesamten übergeordneten Entwicklungsbereich mit mehr als 500 Mitarbeitern ausgedehnt. Heute finden diese Konzepte beim strategischen Kostenmanagement auch ausserhalb der Industrie, vor allem bei Banken und Verwaltungen, grösseres Interesse.

In der Normungsabteilung wurden 4 Arbeitsgruppen mit folgenden Aufgaben (Output) unterschieden:

- Sachnummern vergeben und verwalten (SV),
- Normen erstellen und aktualisieren (NE),
- Normen beschaffen und verteilen (NB) sowie
- Allgemeine Aufgaben, Leitung, Beratung (AA).

Die Abb. 84 zeigt die Input- und Outputströme der Normenabteilung in ihrem Aussenverhältnis sowie innerhalb der Abteilung. Beim internen Datenfluss handelt es sich um die Leistungen von der Arbeitsgruppe AA an die anderen drei Gruppen, die abteilungs-*externen* Output (O) erstellen. Im Zahlenbeispiel geht es um die Planung für ein zukünftiges Jahr 2 (Planjahr) - ausgehend von den Ist-Werten für das Jahr 1. Die Skizze beschreibt damit die Grundzusammenhänge für das Controlling der Aufgaben in der Normenabteilung.

Dafür war es notwendig, die Hauptaufgaben der einzelnen Arbeitsgruppen zu definieren und messbar zu machen sowie den dafür notwendigen Mitarbeiterinsatz zu bestimmen.

Schwierigkeiten entstanden zunächst dort, wo die Aufgaben nicht deutlich abgrenzbar erschienen und der Aufwand für eine bestimmte Leistungseinheit erheblich schwanken kann. In einer solchen Situation ist es entscheidend, dass sich im Zeitverlauf dafür ein Durchschnitt herauschält, der sich in späteren Perioden reproduziert. Erfahrungsgemäss bestehen jedoch

---

<sup>173</sup> Standard Elektrik Lorenz AG (SEL), Stuttgart.

solche Zusammenhänge, da in der Praxis Arbeitskapazitäten auch für nicht genau strukturierte Aufgaben geplant werden können, so z.B. für Sammelaufträge mit unterschiedlichem Inhalt und sich verändernder Struktur.

Im konkreten Fall schwankten die monatlich gemessenen Produktivitäten zunächst mehr oder weniger stark, stabilisierten sich aber erwartungsgemäss mit zunehmender Erfahrung von Jahr zu Jahr. Lediglich für die Arbeitsgruppe AA wurde im ersten Anlauf auf eine Leistungsdefinition und -messung verzichtet. Hier wurden nur die Einsatzmengen erfasst.

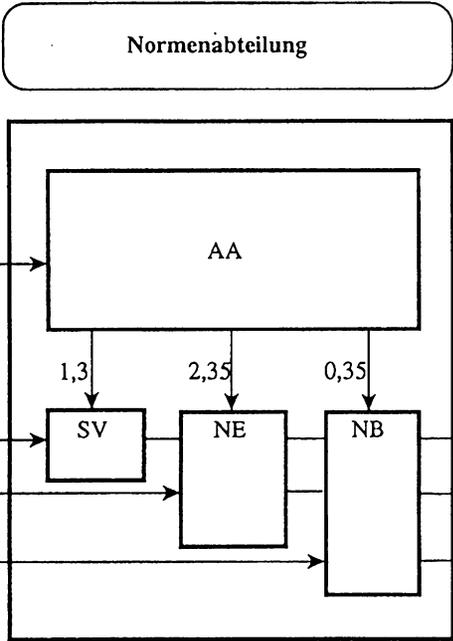
Der Zeitraum für die Einführung bis zur reibungslosen und pünktlichen monatlichen Mengenerfassung umfasste ungefähr ein Vierteljahr. Hierfür galten folgende Rahmenbedingungen:

- Die Leistungs- und Einsatzmengen wurden immer nur für eine *gesamte* Gruppe, niemals für einzelne Mitarbeiter erfasst.
- Die rechtzeitige und vollständige Meldung der monatlichen Mengen war eine "Bringschuld". Empfänger der Meldungen war das Abteilungssekretariat. Die Meldungen mussten hier jeweils spätestens am 3. des neuen Monats eingegangen sein. Spätestens am 6. des Monats wurden die Auswertungen an alle Gruppen verteilt (einschliesslich der Nennung eventuell säumiger Gruppen).
- Die vierteljährliche Durchsprache der Auswertungen machte die Mitarbeiter mehr und mehr vertraut mit den Zielen des Vorhabens, ermöglichte Vergleiche und wurde zu einer Quelle weiterer Anregungen und Motivationen.
- Der Brückenschlag zu den bewerteten Monetärgrössen des Controlling erfolgte mehrmals jährlich zu den üblichen Planungsterminen.

Wesentliche Basis für den Produktivitätsfortschritt in den indirekten Bereichen ist also die Gruppe als kleinste Organisationseinheit. Hier sind in besonderem Masse die Controllingmassnahmen in die "Sprache" der handelnden Mitarbeiter zu kleiden. Dabei geht es in der Regel um Aktivitätsmengen, die durch Anzahl definierter Verrichtungen wie z.B. Tätigkeiten in der Arbeitsplanung und Auftragsabwicklung oder für Verwaltungs- und Dokumentationsaufgaben - wie im beschriebenen Fall bei der Normenerstellung und -verwaltung - gekennzeichnet sind.

Diese Zusammenhänge sind besonders relevant für die *Planung des notwendigen Produktivitätsfortschrittes*. Dies gilt für top down-Vorgaben genauso wie für das Verständnis der Gruppe bei der Selbstorganisation von Leistungsverbesserungen. Schon diese wenigen skizzenhaften Anmerkungen machen sehr deutlich, dass die gewünschten Wirkungen gerade in indirekten Bereichen nicht durch "befohlene" Einzelaktionen herbeigeführt werden können. Vielmehr kann der notwendige Wirtschaftlichkeitsfortschritt dauerhaft nur von einer "sich selbst tragenden" Produktivitäts- und Qualitätskultur, die bei der konkreten Arbeit der Gruppen beginnt und alle Hierarchiestufen durchzieht, getragen und in Bewegung gehalten werden.

Output [ ME ]	
Jahr 1	Jahr 2
11.500	14.300
6.061	6.880
2.000 (ME 1.000)	1.600 (ME 1.000)



Arbeitsinput [ ME ]	
Jahr 1	Jahr 2
4.0	4.0
4.0	3.4
16.4	17.4
2.6	2.2
27.0	27.0
Arbeitsstunden [h]	
1700	1700
Stundensatz [DM/h]	
61.44	64.51

Abb. 84: Güterströme (Input/Output) und Daten zur Steuerung der Normenabteilung

### Rechenbeispiel für die Produktivitätsrechnung in der Normenabteilung

Im Fall der Normenabteilung konnte unterstellt werden, dass der gesamte Faktoreinsatz im wesentlichen durch den Mitarbeitereinsatz (ca. 70% der Kosten) bestimmt wird. Dies war die Voraussetzung, die Produktivitätsrechnung auf Basis der Mitarbeiterzahlen durchzuführen.

Unter diesen Bedingungen gilt, dass sich die *absoluten* Veränderungen der Gesamtproduktivität und der Arbeitsproduktivität nur durch einen Proportionalitätsfaktor unterscheiden:

$$\Delta \text{ Gesamtproduktivität} = a \cdot \Delta \text{ Arbeitsproduktivität}$$

$$\text{Gesamtproduktivität} = \frac{\text{Output}}{\text{Gesamter Faktoreinsatz}} = \frac{\text{Output}}{a \cdot \text{Arbeitseinsatz}}$$

Damit führt die Verfolgung der Arbeitsproduktivität

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{Output}}{\text{Arbeitseinsatz}}$$

zu den gleichen relativen Veränderungen (Veränderungsraten) wie bei der Gesamtproduktivität.

In diesem Fall kann darum der Faktoreinsatz mit ausreichender Genauigkeit durch den Mitarbeitereinsatz bzw. durch die Mitarbeiterzahlen gemessen werden. Die Produktivität der einzelnen Gruppen der Normenabteilung wird dann wie folgt beschrieben (Vgl. Tabelle 1):

$$\text{Gesamtproduktivität} \approx \text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{Outputeinheiten der Gruppe}}{\text{Mitarbeiterzahl der Gruppe}}$$

Arbeitsgruppe	Output	Mitarbeiterzahl	Produktivität
SV	11.500,00	4,0	2.875,00
NE	6.061,00	16,4	369,57
NB	2.000,00	2,6	769,23
AA		4,0	
Summe		27,0	

Tabelle 1: Arbeitsgruppenspezifische Produktivitäten für das Basisjahr 1 auf **Mengenbasis**.

Die Produktivitäten der Arbeitsgruppen sind hier definiert als Output je Mitarbeiter. Für die Gruppe AA konnte keine Produktivität festgestellt werden, weil ein einheitlicher Leistungsbezug fehlte.

Bei einem einheitlichen Stundensatz von DM 61,44 und 1.700 Stunden pro Jahr und Mitarbeiter lässt sich die gleiche Rechnung auch auf Kostenbasis durchführen (vgl. Tabelle 2):

Arbeitsgruppe	Output	Arbeitseinsatz in DM	Produktivität
SV	11.500,00	417.792,00	0,0275
NE	6.061,00	1.712.947,20	0,0035
NB	2.000,00	271.564,80	0,0074
AA		417.792,00	
Summe		2.820.096,00	

Tabelle 2: Arbeitsgruppen-spezifische Produktivitäten für Basisjahr 1 auf **Kostenbasis**.

Die Kosten der Gruppe für die Allgemeinen Aufgaben AA sind in die Gesamtrechnung miteinzubeziehen. Da diese keinen eigenen "externen" Output hervorbringt, sondern für die drei anderen Gruppen arbeitet, sind die dort entstandenen Einsatzmengen aufzuteilen. Dazu wurden die vier in der Gruppe AA beschäftigten Mitarbeiter nach einer Schätzung im Verhältnis 1,3 (SV) : 2,35 (NE) und 0,35 (NB) zugeordnet. Durch diese Umlage der Inputmengen von AA verminderten sich die Produktivitäten der drei anderen Gruppen (vgl. Tabelle 1 und 2 mit Tabelle 3).

Arbeitsgruppe	Output	Arbeitsinput (ME)	Arbeitsinput (DM)	Produktivität	
				Mengenbasis	Kostenbasis
SV	11.500,00	5,30	553.574,40	2.169,81	0,0208
NE	6.061,00	18,75	1.958.400,00	323,25	0,0031
NB	2.000,00	2,95	308.121,60	677,97	0,0065
Summe		27,00	2.820.096,00		

Tabelle 3: Arbeitsgruppenspezifische Produktivitäten für Basisjahr 1 nach Verrechnung von AA.

Für das folgende Planjahr (Jahr 2) wurden die in der Abb. 84 genannten Leistungsmengen angesetzt. Bei gleichen arbeitsgruppenspezifischen Produktivitäten (unter Einbezug von AA) hätte dies eine Personalaufstockung um 3,23 auf 30,23 Mitarbeiter erfordert (Vgl. Tabelle 4):

Arbeitsgruppe	Output Planjahr 2	Produktivität Basisjahr 1	Erforderlicher Input Planjahr 2
SV	14.300,00	2.169,81	6,59
NE	6.880,00	323,25	21,28
NB	1.600,00	677,97	2,36
Summe			30,23

Tabelle 4: Erforderlicher Arbeitsinput im Jahr 2 bei unveränderten Produktivitäten der Gruppen.

Die top-down Vorgabe hiess jedoch: "Beibehaltung der Anzahl der Mitarbeiter", also unverändert 27 Personen.

Es mussten gezielte Massnahmen ergriffen werden, um diese Vorgabe für die Normenabteilung insgesamt zu erfüllen. Danach wurden die in Abb. 84 ausgewiesenen Mitarbeiterzahlen in den Plan eingestellt.

Daraus ergaben sich folgende Soll-Produktivitäten der drei Arbeitsgruppen für das Jahr 2 (bei gleicher Umlage der Gruppe AA):

Arbeitsgruppe	Output	vorgegebene MA-Zahl	Arbeitsinput (DM)	SOLL-Produktivitäten	
				Mengenbasis	Kostenbasis
SV	14.300,00	4,70	490.905,60	3.042,55	0,02913
NE	6.880,00	19,75	2.062.848,00	348,35	0,00334
NB	1.600,00	2,55	266.342,40	627,45	0,00601
Summe		27,00	2.820.096,00		

Tabelle 5: Arbeitsgruppenspezifische SOLL-Produktivitäten für das Planjahr 2 unter Einschluss von AA.

Die geplanten Soll-Produktivitätsveränderungen der drei Arbeitsgruppen zeigt die Tabelle 6 in der 4. Spalte. Den Beitrag der einzelnen Gruppen zur Produktivitätsveränderung der gesamten Normenabteilung (11,98%) erhält man, wenn man die Produktivitätsveränderungen der Gruppen mit ihrem Inputanteil gewichtet:

$$\text{Beitrag zu } \Delta \text{ Produktivität der Normenabteilung} = \Delta \text{ Produktivität der einzelnen Gruppe} \times \text{Inputanteil der Gruppe im Jahr 2}$$

Für die Gruppe SV ergibt sich daraus:

$$7 \% = 40,22 \% / 100 * 17,41 \%$$

Wie oben bereits gezeigt, sind die relativen Produktivitätsänderungen unabhängig davon, ob sie auf Mengenbasis (Anzahl der Mitarbeiter) oder Kostenbasis (reale Gesamtkosten) ermittelt werden. Dies gilt solange, wie der gesamte Faktoreinsatz im wesentlichen durch den Mitarbeiterereinsatz bestimmt wird. Diese Voraussetzung trifft für viele Kostenstellen in indirekten Bereichen zu.

Arbeitsgruppe	Produktivitäten (Mengenbasis)			Inputanteil	Beitrag zur Prod.änderung
	Jahr 1	Jahr 2	Soll-Veränderung		
SV	2.169,81	3.042,55	40,22 %	17,41 %	7,00 %
NE	323,25	348,35	7,77 %	73,15 %	5,68 %
NB	677,97	627,45	-7,45 %	9,44 %	-0,70 %
Normenabteilung				100,00 %	<b>11,98 %</b>

Tabelle 6: Berechnung der SOLL-Produktivitätsänderung der gesamten Normenabteilung.

Zu demselben Resultat gelangt man, wenn man zunächst die Outputveränderung der gesamten Normenabteilung ermittelt und daraus ihre Soll-Produktivitätsveränderung errechnet. Dazu gewichtet man den Output der einzelnen Arbeitsgruppen, indem man diesen durch seine Produktivitäten im Basisjahr 1 dividiert (bzw. mit seinen Stückkosten im Basisjahr 1 multipliziert) und zur Outputzahl der gesamten Normenabteilung aufaddiert:

Arbeitsgruppe	Output Basisjahr 1	Output Planjahr 2
Sachnummern vergeben SV	$\frac{11.500}{2.169,81} = 5,30$	$\frac{14.300}{2.169,81} = 6,5904$
Normen erstellen NE	$\frac{6.061}{323,25} = 18,75$	$\frac{6.880}{323,25} = 21,2836$
Normen beschaffen NB	$\frac{2.000}{677,97} = 2,95$	$\frac{1.600}{677,97} = 2,3600$
Normenabteilung	27,00	30,2340

Der Produktivitätsfortschritt der gesamten Normenabteilung lässt sich jetzt nach dem bekannten Muster ableiten:

$$\begin{aligned}
 \Delta \text{ Produktivität der Normenabteilung} &= 100 \left( \frac{\text{Output Jahr 2}}{\text{Input Jahr 2}} : \frac{\text{Output Jahr 1}}{\text{Input Jahr 1}} - 1 \right) \\
 &= 100 \left( \frac{30,2340}{27,0} : \frac{27,0}{27,0} - 1 \right) \\
 &= 11,98 \%
 \end{aligned}$$

Da der Input der Normenabteilung mit 27 Mitarbeitern in beiden Jahren gleich ist, entspricht in diesem Spezialfall die Outputsteigerung der Produktivitätssteigerung (11,98 %).

Diese Produktivitätsänderung bestimmt zusammen mit der Preisänderung für den Input (+5 %) die *nominalen Stückkosten* im Jahr 2 (Vgl. Tabelle 7, Spalte 4) und die daraus folgende Veränderung der Stückkosten (Spalte 6) gegenüber dem Basisjahr 1. Die nominalen Stückkosten sind entscheidend für die Wirtschaftlichkeit bzw. Wettbewerbsfähigkeit des

betrachteten Outputs und gegebenenfalls Basis für eine interne oder auch externe Leistungsverrechnung.

Arbeits-gruppe	Stückkosten			Veränderung der Stückkosten	
	Jahr 1 (Basis)	Jahr 2 (real)	Jahr 2 (nom.)	real	nominal
SV (1 ME)	48,14	34,33	36,05	-28,68 %	-25,12 %
NE (1 ME)	323,11	299,83	314,82	-7,21 %	-2,57 %
NB (1000 ME)	154,06	166,46	174,79	8,05 %	13,45 %

Tabelle 7: Veränderung der Stückkosten.

## Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Ergebnis des Arbeitskreises "Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen" wurde der Versuch unternommen, Produktivitätseffekte im Rahmen eines umfassenden Rechnungssystems zu ermitteln und in der Ergebnisrechnung darzustellen. Dabei wurde offenbar, dass es zunächst eigenständiger Lösungen auf der Grundlage der - den Gesamtinput erfassenden - Gesamtproduktivitätsansätze bedarf. Erst auf dieser Basis ist eine weitere Differenzierung in einzelne Einsatzfaktoren und in verschiedene Aggregationsstufen wie Produktebenen, Funktionsbereiche oder Prozesse sinnvoll. Vertiefende Produktivitäts- und Ergebnisanalysen erweisen sich in Form von Kennzahlensystemen, Ergebnisüberleitungen, graphischen Visualisierungen u.ä. als geeignete Controllinginstrumente. Wirkungszusammenhänge werden offenbar und leiten zu entsprechenden Handlungen der Verantwortlichen über. Es wurde gezeigt, dass Produktivitätsüberlegungen den strategischen Bezug zum jeweiligen Geschäft haben müssen. Diese zunehmend wichtiger erscheinenden Probleme konnten in der vorliegenden Arbeit nur "angerissen" werden. Vor dem Hintergrund eines globalen Wettbewerbs genügen heute kontinuierliche, "marginale" Produktivitätsänderungen in einzelnen Bereichen häufig nicht mehr, um das Überleben zu sichern. Vielmehr sind oft "sprunghafte" Produktivitätsverbesserungen bei den einzelnen Geschäftsprozessen erforderlich. Diese sind allerdings in der Regel nur durch eine radikale Umgestaltung der Strukturen und Prozesse zu bewerkstelligen. Eine Neuorientierung des Denkens muss damit "Hand in Hand" gehen. Eine längerfristig angelegte Sicherung des Unternehmensertrages sollte sich jedoch auf eine kontinuierliche Durchsetzung der notwendigen Produktivitätsfortschritte stützen, damit es nicht immer wieder zu "Radikalmaßnahmen" kommen muss. Dafür ist auch viel Kreativität der Mitarbeiter in ihrem Denken und Handeln gefragt.

## Literaturverzeichnis

- Albach, H. (1971):* Ansätze zu einer empirischen Theorie der Unternehmung, in: Kortzfleisch, G.v. (Hrsg.), Wissenschaftsprogramm und Ausbildungsziele der Betriebswirtschaftslehre, Berlin 1971, S. 133-156.
- Albach, H. (1983a):* Die Bedeutung mittelständischer Unternehmen in der Marktwirtschaft, ifm-Materialien, Nr. 4, Institut für Mittelstandsforschung, Bonn 1983.
- Albach, H. (1983b):* Strategien zur Sicherung der Zukunft mittelständischer Unternehmen, ifm-Materialien, Nr. 10, Institut für Mittelstandsforschung, Bonn 1983.
- Albach, H. (1984):* Schumpeter auf der Spur, in: Wirtschaftswoche 1984, Nr. 30, S. 56-58.
- Albach, H. (1985):* Von Präzision besessen. Interview von Albert Bruer, in: Wirtschaftswoche, Nr. 43, S. 92-102.
- Albach, H. (1986):* Empirische Theorie der Unternehmensentwicklung, Opladen 1986.
- Albach, H. (1987):* Investitionspolitik erfolgreicher Unternehmen, in: ZfB, 57. Jg., S. 636-661.
- Albach, H. (1988):* Maßstäbe für den Unternehmenserfolg, in: Henzler, H.A. (Hrsg.), Handbuch Strategische Führung, Wiesbaden 1988.
- Albach, H., Bock, K., Warnke, Th. (1984):* Wachstumskrisen von Unternehmen, in: ZfBf 36 (1984), S. 779-793.
- Albach, H., Bock, K., Warnke, T. (1985):* Kritische Wachstumsschwellen in der Unternehmensentwicklung, Schriften zur Mittelstandsforschung, Nr. 7, Stuttgart 1985.
- Albach, H., Hahn, D., Mertens, P. (Hrsg.) (1979):* Frühwarnsysteme, in: ZfB 49 (1979), Ergänzungsheft 2.
- Albers, S. (1989):* Ein System zur Ist-Soll-Abweichungs-Ursachenanalyse von Erlösen, in: ZfB 59 (1989), S. 637-654.
- Albers, S. (1992):* Ursachenanalysen von marktbedingten IST-SOLL-Deckungsbeitragsabweichungen, in: ZfB 62 (1992), S. 199-223.
- American Telephone and Telegraph Company, ATT (Hrsg.) (1969):* A studie of Western Electric's Performance, New York 1969.
- Arbeitskreis "Externe Unternehmensrechnung" der Schmalenbach-Gesellschaft - Deutsche Gesellschaft für Betriebswirtschaft (1988):* Ergebnis je Aktie, in: ZfBf 40 (1988), S. 138-148.
- AWF - Empfehlung (1985):* CIM Computer Integrated Manufacturing - Integrierter EDV - Einsatz in der Produktion, Eschborn 1985.
- Baur, W. (1967):* Neue Wege der betrieblichen Planung, Berlin/ Heidelberg/ New York 1967.

- ✓ *Beruvides, M.G., Sumanth, D.J. (1987): Knowledge work: a conceptual analysis and structure, in: Sumanth, D.J. (Hrsg.), Productivity Management Frontiers-I, Amsterdam/ Oxford/ New York 1987.*
- Bleicher, K. (1980): Führung, in: Grochla, E. (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2. Aufl., Stuttgart 1980, Sp. 729-744.*
- Bösenberg, D., Metzen, H. (1992): Lean Management, Landsberg/Lech 1992.*
- Bramsemann, R. (1990): Handbuch Controlling, 2. Aufl., München/ Wien 1990.*
- Bratschitsch, R., Schnellinger, W. (Hrsg.) (1981): Unternehmenskrisen - Ursachen, Frühwarnung, Bewältigung, Stuttgart 1981.*
- Brauer, D.C. (1987): Planning for optimum productivity improvement under imposed criteria, in: Sumanth, D.J., (Hrsg.), Productivity Management Frontiers-I, Amsterdam/ Oxford/ New York 1987.*
- ✓ *Brockhoff, K. (1986): Die Produktivität der Forschung und Entwicklung, in: ZfB 56 (1986), S. 525-537.*
- Brunner, J. (1987): Einfluss der Qualität auf die Betriebswirtschaft im Unternehmen, in: CIM Management, Heft 2, 1987, S. 12-18.*
- Buhner, R. (1991): Betriebswirtschaftliche Organisationslehre, 5. Aufl., München/ Wien 1991.*
- Buzzell, R.D., Gale, B.T. (1989): Das PIMS-Programm, Wiesbaden 1989.*
- ✓ *Caduff, T. (1982): Zielerreichungsorientierte Kennzahlenetze industrieller Unternehmungen. Bedingungsmerkmale, Bildung, Einsatzmöglichkeiten, Thun/ Frankfurt 1981.*
- Camp, R. C. (1989): Benchmarking - The Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance, Milwaukee/ New York 1989.*
- Chandry, M. A. (1982): Projecting Productivity to the Bottom Line, in: Productivity Brief 18, 1982.*
- Coenenberg, A. G. (1992): Kostenrechnung und Kostenanalyse, Landsberg 1992.*
- Coenenberg, A. G., Baum, H.G. (1987): Strategisches Controlling. Grundfragen der strategischen Planung und Kontrolle, Stuttgart 1987.*
- Craig, C.E., Harris, R.C. (1972): Productivity Concepts and Measurement. A Management Viewpoint, Massachusetts Institute of Technology, Boston 1972.*
- Cube, C.v., Alshuth, D. (1986): Fordern statt Verwöhnen - Die Erkenntnisse der Verhaltensbiologie in Erziehung und Führung, München/ Zürich 1986.*
- ✓ *Cushnie, J.A. (1987): Measuring knowledge work - 'How To', in: Sumanth, D.J. (Hrsg.), Productivity Management Frontiers-I, Amsterdam/ Oxford/ New York 1987.*

- Davis, H. S. (1979):* Productivity Accounting, Major Study No. 37, University of Pennsylvania 1978.
- Delbacq, A.J., Van de Ven, A.H., Gustafson, D.H. (1975):* Group Techniques for Program Planning, Glenview 1975.
- Dellmann, K. (1987):* Kosten- oder Erfolgsanalyse als Basis der Wirtschaftlichkeitskontrolle, in: ZfB 57 (1987), S. 367-383.
- Dellmann, K. (1990):* Operatives Controlling durch Erfolgsspaltung, in: Controlling 1/1990, S. 4-11.
- Dellmann, K. (1992):* Eine Systematisierung der Grundlagen des Controlling, in: Spremann, K., Zur E. (Hrsg.), Controlling. Grundlagen - Informationssysteme - Anwendungen, Wiesbaden 1992.
- Dellmann, K., Wilden, P. (1989):* Operatives Controlling durch Erfolgsspaltung, in: Manuskripte aus dem IUC Bern, Nr.1, Mai 1989.
- DIN (Hrsg.):* DIN 66910, Wertanalyse, Berlin/ Köln 1973.
- DGQ (1985):* Qualitätskosten. Rahmenempfehlungen zu ihrer Definition, Erfassung, Beurteilung, DGQ-Schrift Nr. 14 - 17, Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V. (Hrsg.), Berlin 1985.
- Dinkelbach, W. (1967):* On non-linear fractional programming, Management Science 13 (1967), S. 492-498.
- Dogramaci, A. (1981):* Perspectives on productivity, in: Dogramaci, A. (Hrsg.): Productivity Analysis, A Range of Perspectives, Boston/ The Hague/ London 1981.
- Dogramaci, A. (Hrsg.) (1983):* Developments in Econometric Analysis of Productivity, Measurement and Modeling Issues, Boston/ The Hague/ London 1983.
- Domsch, M. (1988):* Zur Messung des personalen Unternehmenserfolges, in: Domsch, M. et al. (Hrsg.), Unternehmenserfolg, Planung-Ermittlung-Kontrolle, Wiesbaden 1988.
- Edosomwan, J.A. (1987):* A technology-oriented total productivity measurement model, in: Sumanth, D.J. (Hrsg.), Productivity Management Frontiers-I, Amsterdam/ Oxford/ New York 1987.
- Eilon, S., Gold, B., Soesan, J. (1976):* Applied Productivity Analysis for Industry, Oxford/ New York/ Toronto 1976.
- Färe, R., Grosskopf, S., Lovell, C.A.K. (1985):* The Measurement of Efficiency of Production, Boston/ Dordrecht/ Lancaster 1985.
- Farrell, M. (1957):* The Measurement of Productive Efficiency, in: Journal of the Royal Statistical Society, Series A, 120 (1957) Part 3, S. 253-290.
- Fickert, R. (1988):* Analyse von Erfolgsabweichungen, in: Die Unternehmung 42 (1988), S. 41-61.

- Fifer, R.M. (1989):* Cost Benchmarking Functions in the Value Chain, in: *Planning Review* 17/1989 (3), S. 18-27.
- Franke, G., Hax, H. (1990):* Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, Berlin 1990.
- Franke, R., Zerres, P. (1988):* Planungstechniken, Frankfurt 1988.
- Franz, K.-P. (1992):* Moderne Methoden der Kostenbeeinflussung, in: Männel, W. (Hrsg.), *Handbuch Kostenrechnung*, Wiesbaden 1992, S. 1492-1505.
- Freriks, R., Hauptmann, P., Kleinaltenkamp, M. (1992):* Der deutsche Maschinenbau als CIM Nachfrager, in: *Absatzwirtschaft* 6 (1992), S. 92-95.
- Frese, E. (1992):* Organisationstheorie: Historische Entwicklung - Ansätze - Perspektiven, 2. Aufl., Wiesbaden 1992.
- Gälweiler, A. (1974):* Unternehmensplanung. Grundlagen und Praxis, Frankfurt/ New York 1974.
- Gälweiler, A. (1981):* Zur Kontrolle strategischer Pläne, in: Steinmann, H. (Hrsg.): *Planung und Kontrolle*, München 1981, S. 383-399.
- Garvin, D.A. (1984):* What does "Product Quality" Really Mean? in: *Sloan Management Review* 1984, S. 25-43.
- Gebhardt, G. (1980):* Insolvenzprognosen aus aktienrechtlichen Jahresabschlüssen, Wiesbaden 1980.
- Gemünden, H.G. (1987):* Der Einfluss der Ablauforganisation auf die Effizienz von Entscheidungen - eine empirische Untersuchung am Beispiel von Bilanzanalysen, in: *ZfBf*, 30. Jg., S. 1063-1077.
- Gold, B. (1955):* Foundations of Productivity Analysis, Pittsburgh 1955.
- Gold, B. (1976):* A Framework for Productivity Analysis, in: Eilon, S./ Gold, B./ Soesan, J., *Applied Productivity Analysis for Industry*, Oxford/ New York/ Toronto 1976.
- Gold, B. (1979):* Productivity, Technology and Capital, Lexington/ Massachusetts/ Toronto 1979.
- Green, F.B., Tashakori, A. (1987):* Meeting the need for productivity education in colleges: a Delphi study, in: Sumanth, D.J., *Productivity Management Frontiers-I*, Amsterdam 1987.
- Grochla, E., Welge, H. (1975):* Zur Problematik der Effizienzbestimmung von Organisationsstrukturen, in: *ZfBf* 27 (1975), S. 273-279.
- Hammer, M., Champy, J. (1994):* Business Reengineering, Frankfurt/ New York 1994.
- Händel, S., Kohlrantz, G. (1990):* Normungsprojekte - Praxis der Erfolgsrechnung, DIN-Fachbericht 26, Berlin/ Köln 1990.

- Händel, S., Mühlbrandt, H. (1983): Wertanalyse - ein Rationalisierungsinstrument mit Zukunft, in: Praxis des Rechnungswesens, Heft Nr. 2 1983, 2. Aufl, Freiburg 1983.*
- Händel, S. (1978): Wertanalyse bei Dienstleistungen in Wirtschaft, Staat und Wissenschaft, Essen 1978.*
- Händel, S. (1989): Wertanalyse (DIN) im Kostensenkungsprogramm und ihre Optimierung, VDI-Bericht 767, Düsseldorf 1989.*
- Händel, S. (1989): Wertanalyse, in: Szyperski, N., Wienand, U., (Hrsg.), HdP, Stuttgart 1989, Sp. 2213-2220.*
- Hassan, M.F., Shalaby, M.A., Abdel-Hamid, M.K. (1987): Goal setting, need for achievement and the hard-impossible threshold: contradiction or productivity opportunity? in: Sumanth, D.J., Productivity Management Frontiers-I, Amsterdam 1987.*
- Hauschildt, J. (1983a): Die Effizienz von Führungsentscheidungen und ihre Ursachen, in: Hauschildt et al. (Hrsg.), Entscheidungen der Geschäftsführung, Tübingen 1983.*
- Hauschildt, J. (1983b): Aus Schaden klug, in: manager magazin 13 (1983) Nr. 10, S. 142-152.*
- Hax, A.C., Majluf, N.S. (1988): Strategisches Management. Ein integratives Konzept aus dem MIT, Frankfurt/ New York 1988.*
- Hax, K. (1948): Gegenstand, Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Betriebswirtschaftslehre, Wpg 1 (1948) Nummer 6.*
- Hayes, R., Wheelwright, S. (1984): Restoring our Competitive Edge - Competing Through Manufacturing, New York 1984.*
- Henderson, B.D. (1986): Die Erfahrungskurve in der Unternehmensstrategie, 2. Aufl., Frankfurt/ New York 1986.*
- Henke, K.D. (1978): Bestimmung und Steigerung der Effizienz im öffentlichen Sektor - Ein Überblick, in: Das Wirtschaftsstudium 7 (1978), S. 601-605.*
- Herbst, M. (1993): Betriebswirtschaftliche Produktivitätsrechnung, Fuchsstadt 1993.*
- Hill, W. et al. (1981): Organisationslehre, 3. Aufl., Bern/ Stuttgart 1981.*
- Hochstädter, D. (1993): Statistik, betriebliche, in: Wittmann, W., Kern, W., Köhler, R., Küpper, H.-U., Wysocki, K.v. (Hrsg.), HWB, Bd. 3, 5. Aufl., Stuttgart 1993.*
- Homburg, C. (1991): Modellgestützte Unternehmensplanung, Wiesbaden 1991.*
- Horvath, P. (1979): Controlling, 1. Aufl., München 1979.*
- Horvath, P. (1991): Controlling, 4. Aufl., München 1991.*
- Horvath, P. (1980): Wirtschaftlichkeit, in: Controlling 4/1990, S. 213.*
- Horvath, P., Herter, R.N. (1992): Benchmarking, in: Controlling 1/1992, S. 4-11.*

- Jänsch, G. (1987):* Totale Faktorproduktivität, technischer Fortschritt und technische Effizienz. Darstellung der Messkonzepte und empirischen Analysen am Beispiel kommunaler Dienstleistungsunternehmen, Krefeld 1987.
- Johnson, H. Th., Kaplan, R. S. (1986):* Relevance Lost - The Rise and Fall of Management Accounting, in: Harvard Business School Press, Boston/ Massachusetts 1987.
- Jones, C. (1986):* Programming Productivity, New York/ Hamburg 1986.
- Kaniowsky, H., Würzl, A. (1982):* Wertanalyse und Organisationsentwicklung, Wien 1982.
- Kaiser, K. (1991):* Kosten- und Leistungsrechnung bei automatisierter Produktion, Bochumer Beiträge, Wiesbaden 1991.
- Kendrick, J. W. (Hrsg.) (1984):* International Comparisons of Productivity and Causes of the Slowdown, Cambridge/ Massachusetts 1984.
- Kendrick, J.W. (1984):* Improving Company Productivity, Baltimore/ London 1984.
- Kendrick, J.W., Creamer, D. (1972):* Measuring Company Productivity, in: Handbook with Case Studies, Baltimore 1972.
- Kern, W. (1993):* Kapazität, in: Chmielewicz K./ Schweitzer M. (Hrsg.), HWR, 3. Aufl., Stuttgart 1993, Sp. 1055-1063.
- Kieser, A., Kubicek, H. (1983):* Organisation, 2. Aufl., Berlin, New York 1983.
- Kirsch, W. (1990):* Unternehmenspolitik und strategische Unternehmensführung, München 1990.
- Kirsch, W., Roventa, P. (Hrsg.) (1983):* Bausteine eines Strategischen Managements, Berlin/ New York 1983.
- Kloock, J. (1981):* Mehrperiodige Investitionsrechnungen auf der Basis kalkulatorischer und handelsrechtlicher Erfolgsrechnungen, in: ZfB 33 (1981), S. 873-890.
- Kloock, J. (1988):* Erfolgskontrolle mit der differenziert-kumulativen Abweichungsanalyse, in: ZfB 58 (1988), S. 423-434.
- Kloock, J. (1991):* Prozesskostenrechnung als Rückschritt und Fortschritt der Kostenrechnung. Diskussionsbeiträge zum Rechnungswesen, in: Kostenrechnungspraxis 1992, S.183-193, S.237-245.
- Kloock, J., Sabel, H. (1993):* Economies und Savings als grundlegende Konzepte der Erfahrung. Was bringt mehr? in: ZfB 63 (1993), S. 210-232.
- Kosiol, E. (1976):* Organisation der Unternehmung, 2. Aufl., Wiesbaden 1976.
- Krogh, H. (1992):* Die Sorgenlatte, in: Manager Magazin 9/1992, S. 208-215.
- Kropfenberger, D. (1986):* Erfolgsmanagement statt Krisenmanagement. Strategisches Management in Mittelbetrieben, Linz 1986.

- Krystek, U. (1987):* Unternehmungskrisen - Beschreibung, Vermeidung und Bewältigung überlebenskritischer Prozesse in Unternehmungen, Wiesbaden 1987.
- Küpper, H.-U. (1974):* Grundlagen einer Theorie der betrieblichen Mitbestimmung, Berlin 1974.
- Küpper, H.-U. (1982):* Ablauforganisation, Stuttgart/ New York 1982.
- Küpper, H.-U. (1985):* Investitionstheoretische Fundierung der Kostenrechnung, in: ZfbF 37 (1985), S. 26 - 46.
- Küpper, H.-U. (1992):* Kapazität und Investition als Gegenstand des Investitions-Controlling, in: Corsten, H. (Hrsg.), Kapazitätsmessung, Kapazitätsgestaltung, Kapazitäts-optimierung - eine betriebswirtschaftliche Kernfrage, Stuttgart 1992, S. 115-132.
- Küpper, H.-U., Winckler, B., Zhang, S. (1990):* Planungsverfahren und Planungsinformationen als Instrumente des Controlling - Ergebnisse einer empirischen Erhebung über ihre Nutzung in der Industrie, in: DBW 50 (1990), S. 435 - 458.
- Lassmann, G. (1975):* Produktivität, in: Grochla, E., Wittmann, W. (Hrsg.), Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Stuttgart 1975, Sp. 3164.
- Laux, H., Franke, G. (1970):* Der Erfolg im betriebswirtschaftlichen Entscheidungsmodell, in: ZfB 40 (1970), S. 31-52.
- Lehrer, R. (Hrsg.) (1983):* White Collar Productivity, New York 1983.
- Lemke, I. (1992):* Produktions-Controlling - ein entscheidungsorientiertes Steuerungsinstrument, in: Schriftenreihe "data praxis" der Siemens Nixdorf AG, September 1992, S. 4.
- Leontief, W. (1951):* The Structure of American Economy, 1919-1939, New York 1951.
- Leontief, W. (1956):* Input Output Economies, New York 1956.
- Lücke, W. (1955):* Investitionsrechnungen auf der Grundlage von Ausgaben oder Kosten? in: ZfhF 7 (1955), S. 310-324.
- Luhmer, A. (1980):* Fixe und variable Abschreibungskosten und optimale Investitionsdauer, in: ZfB 50 (1980), S. 897-903.
- Mandakovic, T., Souder, W.E. (1987):* A model for measuring R&D productivity, in: Sumanth, D.J. (Hrsg.), Productivity Management Frontiers-I, Amsterdam/ Oxford/ New York 1987.
- Mans, G. (1989):* Stärken-/ Schwächenanalyse, in: HdP, Hrsg. Szyperski, N., Wienand, U., Stuttgart 1989, Sp. 1826-1831.
- Meimban, R.J. (1987):* Productivity planning method using inputs costs projections, in: Sumanth, D.J. (Hrsg.), Productivity Management Frontiers-I, Amsterdam/ Oxford/ New York 1987.

- Michaelis, U. (1991):* Produktivitätsbestimmung in indirekten Bereichen, Berlin/ Heidelberg/ New York 1991.
- Michel, R. (1991):* Know-how der Unternehmensplanung, 2. Aufl., Ottobrunn/ Speyer/ Messkirch 1991.
- Militzer, K. H. (1980):* Improving and Measuring Productivity at the Firm Level - Macro VS micro input/output ratios, in: Management Review, June 1980, S. 8 ff..
- Miller, D. M (1984):* Profitability = Productivity + Price Recovery, in: Harvard Business Review, May-June 1984, S. 145 ff..
- Miller, D.M., Rao, P.M (1989):* Analysis of profit-linked total-factor productivity measurement models at the firm level, in: Management Science, 35 (1989), p. 757-767.
- Müller, R. (1986):* Krisenmanagement in der Unternehmung. Vorgehen, Massnahmen und Organisation, 2. Aufl., Fankfurt 1986.
- Müller-Stewens, G. (1989):* Krisenmanagement, in: DB 49 (1989), S. 639-645.
- Nolan, R.E. (1983):* Work Measurement, in: Lehrer, R. (Hrsg.), White Collar Productivity, New York 1983, S. 111-158.
- Oess, A. (1989):* Total Quality Management, Wiesbaden 1989.
- Pätzold, J. (1991):* Stabilisierungspolitik, Bern/ Stuttgart 1991.
- Pedell, K. L. (1982):* Produktivität und Ergebnis in der Unternehmenspraxis, in: Siemens Zeitschrift, 6/1982, S. 14-18. - ins Englische übersetzt: Productivity and Results in a Company, in: Siemens Review, 1/1983, S. 18-22.
- Pedell, K. L. (1985a):* Produktivitätsveränderungen und Ergebnisanalyse - Erfahrungen aus der Unternehmenspraxis, in: ZfbF 37 (1985), S. 810-824.
- Pedell, K. L. (1985b):* Analyse und Planung von Produktivitätsveränderungen - Probleme und Lösungsansätze, in: ZfbF 37 (1985), S. 1078-1097.
- Peters, T.J., Waterman, R.H. (1982):* In Search of Excellence - Lessons from America's Best-Run Companies, New York 1982.
- Porter, M. (1984):* Wettbewerbsstrategie, Frankfurt 1984.
- Porter, M.E. (1980):* Competitive Strategy, New York 1980.
- Porter, M.E. (1985):* Competitive Advantage, New York 1985.
- Preissler, P.R. (1991):* Controlling, 3. Aufl., München/ Wien 1991.
- Prokopenko, J. (1987):* Productivity Management - A practical handbook, Genf 1987.
- Pümpin, C. (1982):* Management strategischer Erfolgspositionen: das SEP - Konzept als Grundlage wirkungsvoller Unternehmensführung, in: Schriftenreihe Unternehmung

und Unternehmungsführung, 3. Aufl., Bern/ Stuttgart 1982.

- Raffée, H., Fritz, W. (1992):* Dimensionen und Konsistenz der Führungskonzeption von Industrieunternehmen, in: ZfbF 44 (1992), S. 303-322.
- Reding, K. (1989):* Effizienz, in: Chmielewicz, K., Eichhorn, P. (Hrsg.), Handwörterbuch der öffentlichen Betriebswirtschaft, Stuttgart (1989), Sp. 277-282.
- REFA (1976):* Methodenlehre des Arbeitsstudiums, Teil 2: Datenermittlung, 5. Aufl., München 1976.
- Reichmann, T. (1993):* Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten. Grundlagen einer systemgestützten Controllingkonzeption, 3. erw. Aufl., München 1993.
- Reuss, G. (1960):* Produktivitätsanalyse: Ökonomische Grundlage und statistische Methodik, Tübingen 1960.
- Riggs, J.L., Felix, G.H. (1983):* Productivity by Objectives, Results-Oriented Solutions to the Productivity Puzzle, Englewood Cliffs 1983.
- Rockart, J.F. (1979):* Chief Executives Define their Own Data Needs, in: Harvard Business Review 57 (1979), S. 81-92.
- Rudolph, B. (1983):* Zur Bedeutung der kapitaltheoretischen Separationstheoreme für die Investitionsplanung, in: ZfB 53 (1983), S. 261-287.
- Sakurai, M. (1989):* Target Costing and How to Use it, in: Journal of Cost Management 3, Summer 1989, S. 39-50.
- Sardana, G.D., Vrat, P. (1987):* A model for productivity management in a multi-product organization using goal programming and multi-attribute utility theory, in: Sumanth, D.J. (Hrsg.), Productivity Management Frontiers-I, Amsterdam/ Oxford/ New York 1987.
- Schaper, M. (1984):* Gesamtbetriebliche Produktivität: Kriterien, Kennzahlen Gesetzmässigkeiten, Gesamtbeurteilungen, Zürich 1984.
- Schmelzer, H. J. (1991):* Organisation und Controlling der Entwicklung von Serienprodukten, Karlsruhe 1991.
- Schmidt, A. (1986):* Das Controlling als Instrument zur Koordination der Unternehmensführung, Frankfurt/ Bern/ New York 1986.
- Schminke, E., Töpfer, A. (Hrsg.) (1985):* Krisenmanagement und Sanierungsstrategien, Landsberg/ Lech 1985.
- Schneider, D. (1985a):* Vollkostenrechnung oder Teilkostenrechnung? in: DB 42/1985, S. 2159-2162.
- Schneider, D. (1985b):* Warnung vor Frühwarnsystemen, in: DB 38 (1985), S. 1489-1494.
- Schneider, D. (1987):* Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 3. Aufl., München/ Wien 1987.

- Schneider, D. (1992):* Investition, Finanzierung und Besteuerung, 7. Aufl., Wiesbaden 1992.
- Schoeffler, S., Buzell, R.D., Heany, D.R. (1974):* Impact of Strategic Planning on Profit Performance, in: Harvard Business Review (1974), S. 137-145.
- Seidenschwarz, W. (1993):* Target Costing - Marktorientiertes Zielkostenmanagement, München 1993.
- Siemens AG (1990):* Richtlinien des internen Rechnungswesens, 1990.
- Siemens AG (1991):* Qualitätsordnung, 1991.
- Simon, H. (1991):* Simon für Manager, Düsseldorf 1991.
- Sink, D.S. (1985):* Productivity Management: Planning, Measurement and Evaluation, Control and Improvement, New York 1985.
- Sink, D.S., Das, S.K., Coleman, G. (1987):* "White Collar" Performance and Productivity Management - An Integrated and Comprehensive Approach, Working Paper PPS-4, Virginia Productivity Center, Blacksburg 1987.
- Sink, D.S., Rossler, P.E. (1987):* Performance measurement and Evaluation: Who for, What for, Tools and Techniques. Working Paper PPS - 3, Virginia Productivity Center, Blacksburg 1987.
- Skinner, W. (1987):* Das Produktivitätsparadox, in: Harvard Manager (1987), S. 17-21.
- Smart, C.F., Stanbury, W.T. (Eds.) (1978):* Studies on Crisis Management, Toronto 1978.
- Staehele, W.H., Stoll, E. (Hrsg.) (1984):* Betriebswirtschaftslehre und ökonomische Krise, Wiesbaden 1984.
- Standard Electric Lorenz AG (Hrsg.) (1982):* SEL-Magazin, Stuttgart 1982.
- Sumanth, D.J. (1984):* Productivity Engineering and Management, New York 1984.
- Sumanth, D.J., Beruvides, M.G. (1987):* Knowledge Work: A Conceptual Analysis and Structure, in: Sumanth, D.J. (Hrsg.), Productivity Management Frontiers-I, Amsterdam/ Oxford/ New York 1987.
- Swoboda, P. (1979):* Die Ableitung variabler Abschreibungen aus Modellen zur Optimierung der Investitionsdauer, in: ZfB 49 (1979), S. 563-580.
- Szyperski, N., Wienand, U. (Hrsg.) (1989):* Handwörterbuch der Planung, Stuttgart 1989.
- Szyperski, N., Wienand, U. (1980):* Grundbegriffe der Unternehmensplanung, Stuttgart 1980.
- Talaysum, A.T., Hassan, M.Z. (Hrsg.) (1987):* A standard cost based model for productivity analysis, in: Sumanth, D.J. (Hrsg.), Productivity Management Frontiers-I, Amsterdam/ Oxford/ New York 1987.

- Tümpen, M. (1987):* Strategische Frühwarnsysteme für politische Auslandsrisiken, Wiesbaden 1987.
- Venohr, B. (1985):* PIMS Bibliography. A Listing of Research Work Done on the PIMS Database, Frankfurt 1985.
- Venohr, B. (1988):* "Marktgesetze" und strategische Unternehmensführung, Wiesbaden 1988.
- von Maltzan, B. (1978):* 'Average'-Produktionsfunktionen und Effizienzmessung über Frontier-Production-Functions, in: Bonner Betriebswirtschaftliche Schriften, Bonn 1978.
- Wakerly, R.G. (1984):* PIMS: A Tool for Developing Competitive Strategy, in: Long Range Planning 1984, S. 92-97.
- Weber, H.K. (1983):* Rentabilität, Produktivität, Liquidität der Unternehmung, Stuttgart 1983.
- Wedekind, Hartmut (1992):* Kapazität und Flexibilität - Orthogonalbegriffe der rechnergestützten Fertigung, in: Corsten, H. et. al. (Hrsg.), Kapazitätsmessung, Kapazitätsgestaltung, Kapazitätsoptimierung - eine betriebswirtschaftliche Kernfrage, Stuttgart 1992, S. 47-61.
- Wiendahl, H., Wedemeyer, H. (1990):* Das Dilemma der Fertigungssteuerung, in: ZfB 60 (1990), S. 407-422.
- Wiendahl, H. (1984):* Reduzierung der Durchlaufzeiten in der Produktion, in: IO 1984, Heft 9, S. 391-395.
- Wildemann, H. (1987):* Just-in-Time Produktion, 2. Aufl., München 1987.
- Wilden, P. (1989):* Entwicklungsstand des Produktivitätsmanagements, in: Kostenrechnungspraxis (1989), S. 60-67.
- Wilden, P. (1993):* Erfolgscontrolling und Produktivitätsmanagement, München 1993.
- Witte, E. (1987):* Effizienz der Führung, in: Kieser, A., Reber, G., Wunderer, R. (Hrsg.), Handwörterbuch der Führung, Stuttgart, Sp. 163-175.
- Wöhe, G. (1990):* Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 17. Aufl., München 1990.
- Wohlgemut, A.C. (1989):* Unternehmensdiagnose in Schweizer Unternehmungen. Untersuchungen zum Erfolg mit besonderer Berücksichtigung des Humanpotentials, Bern 1989.
- Wolf, J. (1989):* Investitionsplanung zur Flexibilisierung der Produktion, Wiesbaden 1989.
- Womack, J. [et al.] (1990):* The Machine that Changed the World, New York/ Toronto 1990.
- Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D. (1992):* Die zweite Revolution in der Automobilindustrie. Konsequenzen aus der weltweiten Studie des Massachusetts Institute of Technology, 5. Aufl., Frankfurt/ New York 1992.

- Zahn, E. (1985): Unternehmensstrategie und Fertigungstechnologie, in: Danert, G., Horvath, P., Tagungsunterlagen des 5. Stuttgarter Unternehmergegesprächs, Stuttgart: Förderkreis Betriebswirtschaft an der Universität Stuttgart e.V., Oktober 1985, S. 3 - 25.*
- Zerres, M., Franke, R. (1988): Planungstechniken, Frankfurt 1988.*
- Ziegler, H. (1992): Prozessorientierte Kostenrechnung im Hause Siemens, BFuP 4/1992, S. 304-318.*
- Zimmermann, A. (1993): Planung und Kontrolle im Führungssystem des Hauses Siemens, in: Hahn, D., Puk - Controllingkonzepte, 4. Aufl., Wiesbaden 1994.*
- Zwicker, E. (1976): Möglichkeiten und Grenzen der betrieblichen Planung mit Hilfe von Kennzahlen, in: ZfB 46 (1976), S. 225-244.*

## Stichwortverzeichnis

- A**  
Abnehmerstruktur, 155-56  
Abteilungsfaktor, 48-50  
Activity Based Costing, 61; 197  
Aktienanalyse, 14  
Arbeitsstundenstruktur, 35  
Aufwand, 10  
Automatisierung, flexible, 90  
Automatisierungsgrad, 90
- B**  
Bearbeitungszeit, 77  
Benchmarking, 101; 111; 169  
Bereiche  
    direkte, 30-40  
    indirekte, 31; 41-50  
Betriebsergebnis, 11
- C**  
Computer Aided Office (CAO), 92-93  
Computer Assisted Industry, (CAI), 92  
Computer Integrated Controlling, 93  
Computer Integrated Manufacturing, (CIM), 91  
Controlling  
    -Kreise, 177  
    direkter Bereiche, 52-59; 132-52  
        Literatur, 30-40  
        Praxisbeispiele, 164-96  
    indirekter Bereiche, 59-62  
        Literatur, 41-50  
        Praxisbeispiel, 198-205  
    von Einsatzgütern, 168  
    von Funktionen  
        Fertigung, 185-87  
        Peripherie-Vertrieb, 181-84
- D**  
Datenbeschaffung, 165  
Deckungsbeitragsrechnung, 11  
DuPont-Kennzahlensystem, 117
- E**  
Effektivität  
    als Struktureffekt, 173-76  
    Effektivität, 25-30  
Effizienz  
    Effizienz, 25-30  
    Gesamteffizienz der Arbeit, 36-37  
Endvermögen, 6  
Entnahmestreiben, 6  
Entwicklungszeit, 78-80  
Erfahrungskurve, 66; 103-5  
Erfolg  
    Erfolg, 3  
    Erfolgsanalyse, dynamische, 166  
    Erfolgsfaktorenforschung, 64  
    Erfolgsgrösse, stückbezogene, 12  
    Erfolgskriterien, 5-15  
    Erfolgspotentiale, 63-67  
        marktspezifische, 63  
        unternehmensspezifische, 63  
    Erfolgsspaltung  
        nach Einflussgrössen, 143  
        nach Führungsgrössen, 132-41  
        nach Kosten, Umsatz, 147-52  
    Erfolgsziele, 3-15  
Ergebnis  
    als absolute Zielgrösse, 124-32  
    Ergebnis, 3; 4  
    Ergebniskreise, 176-77  
    Ergebnisüberleitung, 166-67  
    operatives, 53  
Ertrag, 10
- F**  
Flexibilität  
    Flexibilität, 80-84  
    Flexibilität und Risiko, 83-84  
    Merkmale der, 80-83
- G**  
Gewinn  
    Gewinngrössen, 9-16  
    Gewinnmaximierung, 124-32

Gewinnvergleichsrechnung, 13  
handelsrechtlicher, 10  
kalkulatorischer, 124-32  
ökonomischer, 8  
Periodengewinn, kalkulatorischer, 11  
Global Sourcing, 87

## I

Innovation  
Innovation, 87-89  
Innovationsrate, 161  
Input, 16  
Integration  
Integrationsgrad, 93  
Integrationsprozess, 93  
Investitionsrechnung, 9-16

## J

Jahresüberschuss, handelsrechtlicher, 10  
Just-in-Time-Prinzip, 78

## K

Kapitalwert, 7  
Kennzahlen, 106-24  
absolute Zahlen, 106  
Beziehungen zwischen, 107-9  
empirische, 108-9  
hierarchische, 109  
logische, 107-8  
Verhältniszahlen, 106-7  
zur Information, 110-12  
zur Steuerung, 113-14  
Kennzahlensystem  
DuPont, 119  
für Ergebnis und Produktivität  
allgemeine Definition, 16-30  
Übersichten, 19; 62; 142; 149; 196  
Herleitung, 116-24  
Logistik-Controlling, 120-21  
modulares, 132-52  
Konkurrenzanalyse, 102-3  
Koordination, 68-70  
Kosten, 11  
nominal, real, 18-21  
Kosten- und Leistungsrechnung, 11  
Kostenführerschaft, 25  
Kostengruppierungen

Funktionskosten, 169-70  
Kostenarten, 21-25; 168-69  
Prozesskosten, 59-61  
Stellenkosten, 59-61; 198-206  
Stückkosten, 58-61; 190; 204-5  
Kostenvergleichsrechnung, 13

## L

Leistung  
nominal, real, 18-21  
Leistungsdifferenzierung, 25

## M

Maximum-Prinzip, 124  
Minimum-Prinzip, 124

## N

Nominal, 18

## O

Organisation  
Ablauf-, 70-71  
divisionale, 68-70  
funktionale, 68  
Organisation, 67-71  
Output, 16

## P

PIMS-Projekt, 123  
Planung, Unternehmensprozess, 164-65  
Preis-Leistungs-Verhältnis, 88; 154-55  
Preisänderungen  
bei Innovationen, 154-55  
einkaufswirksame, 152  
ergebniswirksame, 152-53  
Ermittlung von, 156-61  
umsatzwirksame, 152  
Preisäquivalenzziffern, 157-58  
Preisbasis  
gleitende, 20; 153  
konstante, 18-20  
Preisdifferenzierung, 155-56  
Preise  
Durchschnittspreise, 154  
fiktive Preise, 154  
Preisgleitklausel, 160  
Preisschere, 167; 193

- Produktivität
  - Definitionen
    - Anlage-, 23
    - Arbeits-, 17; 21-23; 168-69; 199-207
    - Funktionskosten-, 56-57
    - Gesamt-, 16-21
    - Kapital-, 23-24; 39-40
    - Kostenarten-, 56-57
    - Material-, 24
    - Mehrfach-, 18-19
    - Teil-, 17-19; 21-25
    - volkswirtschaftlich, 24-25
  - Produktivitätskennzahlen
    - Übersichten, 18; 62; 142; 150; 196
  - Produktivitätslücke, 191-94
  - Produktivitätsmessung
    - für direkte Bereiche
      - Ansatz von Gold, 39-40
      - Ansatz von Kurosawa, 35-37
      - Ansatz von Lawlor, 37-39
      - Financial Method, 33-34
      - Labour Time Method, 32
    - für indirekte Bereiche
      - Ansatz von Michaelis, 41-46
      - White Collar/Knowledge Work, 47-50
    - in der Erfolgsrechnung, 52-58; 132-52
  - Produktivitätsparadoxon, 131-32
  - Produktivitätspotentiale, 63-67; 104
  - Produktivitätsrechnungen
    - dynamische, 52-58
    - Modell, 132-52
    - Praxisbeispiele, 166-94; 198-205
  - Profitabilität
    - als Zielgröße, 124-32
    - Profitabilität, 19-21; 191
    - Teilprofitabilität, 56
  - Prozesskostenrechnung, 61; 197
- Q**
  - Qualität, 61-62; 71-76
    - der Produkte, 71
    - der Prozesse, 71
  - Qualitäts-
    - Kennzahlen, 75
    - Kostenoptimierung, 74
- Management, 99-100
- Merkmale, 71
- R**
  - Real, 18-21
  - Rechnung der Güterbewegungen und -bestände, 3
  - Rentabilität
    - Eigenkapitalrentabilität, 12
    - Gesamtkapitalrentabilität, 12; 40; 108
    - Gewinnvergleichsrechnung, 13
    - Umsatzrentabilität, 12; 134-40
- S**
  - Separationstheorem, 6
  - Simultaneous Engineering, 78-80
  - Spezialisierung, 68
  - Stärken-/Schwächenanalyse, 95-96
  - Steuerbilanz, 9
  - Synergieeffekt, 26; 61
  - Systemintegration, 91-95
- T**
  - Target Costing, 100
  - Technischer Fortschritt, 87-90
  - Teilkostenrechnung, 11-13
- U**
  - Umsatz
    - struktur, 134-40; 173-76
    - gebuchter, 153
    - nominaler, 153
    - realer, 153
  - Unternehmensleistung, Kriterien, 30
  - Unternehmensrechnung, 10
- V**
  - Value engineering, 98
  - Vermögensstreben, 6
  - Vollkostenrechnung, 11
  - Vorsteuergrößen, 63
- W**
  - Wertanalyse, 96-98
    - Gemeinkosten-, 197
  - Wertschöpfung
    - Wertschöpfung, 33-34
    - Wertschöpfung, reale, 33; 37

Wertschöpfungskette, 85  
Wertschöpfungstiefe, 84-87  
Wirtschaften, 1  
Wirtschaftlichkeit, 1-3  
Wirtschaftlichkeitsanalyse, 26-28  
Wirtschaftlichkeitsprinzip, 1  
Wohlstandsstreben, 6  
Work, Blue Collar, 47  
Work, Knowledge, 47  
Work, White Collar, 47

**Z**  
Zahlungen, 3-9  
Zahlungsüberschuss, 9  
Zeit, 61-62; 76-80; 76  
Zeitmanagement, 77  
Zeitreihenbetrachtung, 190-93  
Zero Base Budgeting, 98; 197  
Zielgrößen  
    absolute, 124-32  
    relative, 124-32  
Zielkosten, 98  
Zinsfuss, interner, 9

