TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN
Fakultät Wirtschaftswissenschaften

Dresdner Beiträge zur
Betriebswirtschaftslehre

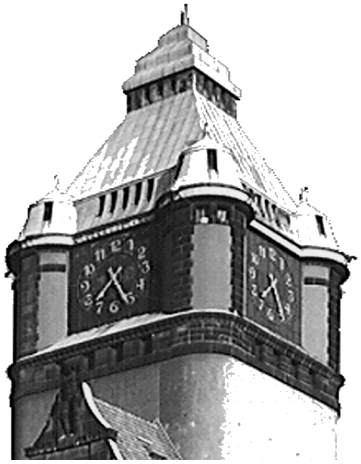
Nr. 50/01

Edeltraud Günther, Paola Thomas (Hrsg.)

Integration des Instrumentes Environment-oriented Cost Management in die Controllingprozesse von Unternehmen in Entwicklungsländern

Ergebnisse der Zusammenarbeit mit dem Pilotvorhaben zur Unterstützung umweltorientierter Unternehmensführung in Entwicklungsländern (P3U) der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)

Ralph Wollmann



Herausgeber:
Die Professoren der
Fachgruppe Betriebswirtschaftslehre

ISSN 0945-4810

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Ralph Wollmann

Technische Universität Dresden
Fakultät Wirtschaftswissenschaften
Professur für Betriebswirtschaftslehre,
insbes. Betriebliche Umweltökonomie
01062 Dresden
Deutschland

Dresden University of Technology
Department of Business Management and Economics
Chair of Business Management,
especially Environmental Management
01062 Dresden
Germany

Telefon: (0351) 463-4313
Telefax: (0351) 463-7764

Phone: ++49-351-463-3 4313
Fax: ++49-351-463-3 7764

E-Mail: bu@mailbox.tu-dresden.de
http://www.tu-dresden.de/wwbwlbu/

E-mail: bu@mailbox.tu-dresden.de
http://www.tu-dresden.de/wwbwlbu/

Parallel als wissenschaftliches elektronisches Dokument veröffentlicht auf dem Hochschulschriftenserver der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) unter:
http://hsss.slub-dresden.de/hsss/servlet/hsss.urlmapping.MappingServlet?id= 996501497656-4940

Vorwort der Herausgeber

Im Mittelpunkt von Lehre und Forschung an der Professur für Betriebliche Umweltökonomie steht das Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie. Dabei wird die Bedeutung der Integration ökologischer Aspekte in betriebliche Entscheidungsprozesse besonders betont. Entscheidungsinstrumente zur ökonomisch-ökologischen Optimierung helfen, diese Integration voranzutreiben.

Auf dieser Erkenntnis basiert die Herangehensweise des Pilotvorhabens zur Unterstützung umweltorientierter Unternehmensführung in Entwicklungsländern (P3U) der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Dessen Ziel ist es, konkrete Umweltprobleme in Entwicklungsländern durch den Einsatz umweltorientierter betriebswirtschaftlicher Entscheidungsinstrumente zu vermindern. Damit wird ein Beitrag zu einer globalen nachhaltigen Entwicklung geleistet.

Die Zusammenführung praktischer Erfahrungen mit den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung ist für beide Seiten notwendig und fruchtbar. Dies gelingt in der vorliegenden Arbeit auf beispielhafte Weise. Mit Hilfe der Erkenntnisse betriebswirtschaftlicher Forschung und deren Umsetzung in Industrieländern werden Lösungsansätze für Probleme und Herausforderungen in Entwicklungsländern herausgearbeitet, wodurch im Gegenzug Lösungsmöglichkeiten für Probleme in den sogenannten entwickelten Ländern aufgezeigt werden können, da sich diese bei genauerer Betrachtung als sehr ähnlich erwiesen.

Unser Ziel ist es, die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis anzuregen, zu fördern und weiter zu intensivieren. In diesem Zusammenhang danken wir besonders Frau Dr. Kürzinger und Herrn Kölling von P3U, die dieses Anliegen im Rahmen dieser Arbeit hervorragend unterstützt haben.

Prof. Dr. rer. pol. Edeltraud Günther
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Paola Thomas

Danksagung

Die Erstellung dieser Arbeit wurde durch viele Personen unterstützt und ich möchte mich bei allen herzlich bedanken.
Danken möchte ich besonders Frau Dr. Kürzinger, Herrn Kölling und Frau Arlinghaus und allen anderen Mitarbeitern von P3U, die mir die Möglichkeit gaben, ein hochinteressantes Thema zu bearbeiten und mit ihren Informationen, Hinweisen und Ratschlägen wesentlich zum Gelingen der Arbeit beitrugen.
Weiterhin danke ich den Mitarbeitern der beteiligten Unternehmen und von CZI sowie den Consultants, die mir alle bereitwillig und geduldig Auskunft gaben und ohne deren Unterstützung die Arbeit in dieser Form nicht möglich gewesen wäre.
Nicht zuletzt gebührt mein Dank Frau Prof. Dr. Günther und Frau Thomas von der Professur für Betriebliche Umweltökonomie der Technischen Universität Dresden, die mit ihren wertvollen Hinweisen ebenfalls großen Anteil an der Arbeit haben.
Abschließend möchte ich den Menschen aus meinem persönlichen Umfeld danken, die mir sowohl fachlich als auch menschlich zur Seite standen.

Ralph Wollmann

Abstract

Vor dem Hintergrund des oft vernachlässigten industriellen Umweltschutzes in Entwicklungsländern entwickelt das Pilotvorhaben zur Unterstützung umweltorientierter Unternehmensführung in Entwicklungsländern (P3U) der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) das Instrument *Environment-oriented Cost Management (EoCM)*. Dieses Instrument verbindet die Möglichkeit der Verbesserung der Umweltsituation mit einer Optimierung der Produktionsprozesse und Abläufe von Unternehmen und zielt auf die Einsparung von Energie- und Rohstoffkosten. Es baut auf dem Ansatz der Reststoffkostenrechnung auf und ordnet sich damit in die vielfältigen Konzepte zur Einbeziehung von Umweltaspekten in betriebliche Entscheidungen ein.

Durch eine empirische Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit wurde festgestellt, dass Unternehmen *EoCM* eher als einmalige Sonderrechnung anwenden und dass das Instrument bisher noch nicht dauerhaft in den Controllingprozessen der Unternehmen verankert wurde. Auf der Grundlage der Untersuchung und unter Einbeziehung bisheriger Erfahrungen und Erkenntnisse zur Integration von Konzepten des Umweltcontrolling und der Umweltkostenrechnung wurden Empfehlungen zur Weiterentwicklung des betrieblichen Informationssystems, für die Organisations- und Personalentwicklung und zur stärkeren Berücksichtigung der Umweltrelevanz von Stoff- und Energieströmen entwickelt. Diese Empfehlungen sollen Unternehmen bei zukünftigen Anwendungen helfen, einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess in Gang zu setzen. Es entstand dabei kein Rezept mit exakten Vorgehensschritten, sondern es wurde eine Methode skizziert, die Raum lässt für die Berücksichtigung unternehmensspezifischer Bedingungen.

Ralph Wollmann

Integration des Instrumentes *Environment-oriented Cost Management* in die Controlling-prozesse von Unternehmen in Entwicklungsländern

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis ..... **I**
Abbildungsverzeichnis ..... **V**
Abkürzungsverzeichnis ..... **VII**
1 Einführung **1**
2 Die Einbeziehung von Umweltaspekten in das Controlling **5**
2.1 Das Controlling als Bezugsrahmen 5
2.1.1 Das Wesen des Controlling 5
2.1.2 Die Rolle des betrieblichen Informationssystems und der Kostenrechnung im Controlling 7
2.2 Umweltcontrolling 9
2.2.1 Grundlagen und Wesen des Umweltcontrolling 9
2.2.2 Ansichten zum Umweltcontrolling 10
2.2.3 Schwächen des Umweltcontrolling 12
2.3 Umweltkostenrechnung 16
2.3.1 Grundlagen und Wesen der Umweltkostenrechnung 16
2.3.2 Die Reststoffkostenrechnung als Ansatz der Umweltkostenrechnung 20
2.4 Zukünftige Herausforderungen 22
2.4.1 Integration der Umweltkostenrechnung in Controllingprozesse 22
2.4.2 Berücksichtigung der Umweltrelevanz 23
3 Das Instrument *Environment-oriented Cost Management* und seine Rahmenbedingungen **25**
3.1 Die Rahmenbedingungen in Entwicklungsländern 25
3.1.1 Merkmale von Entwicklungsländern 25
3.1.2 Merkmale von Unternehmen in Entwicklungsländern 26
3.1.3 Rahmenbedingungen für den betrieblichen Umweltschutz in Entwicklungsländern 28
3.2 Das Instrument *Environment-oriented Cost Management* 30
3.2.1 Hintergrund und Funktionsweise 30
3.2.2 Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung 34

4 Die Anwendung von *EoCM* in Simbabwe – Erfahrungen aus der Praxis 35

4.1 Konzeption der Untersuchung 36

4.1.1 Zweck der Untersuchung 36
4.1.2 Grundlagen zu Monitoring und Indikatoren 37
4.1.3 Das Indikatorensystem als Grundlage der Untersuchung 38
4.1.4 Gestaltung der Befragung 39

4.2 Auswertung und Ableitung von Erkenntnissen 41

4.2.1 Erkenntnisse aus der Untersuchung 42
4.2.2 Erfahrungen aus ähnlichen Projekten 48
4.2.3 Schlussfolgerungen 50

5 Die dauerhafte Integration von *EoCM* in die Controllingprozesse von Unternehmen 51

5.1 Konzeptionelle Anforderungen an die Integration von *EoCM* 51

5.2 Integration von *EoCM* durch Weiterentwicklung des betrieblichen Informationssystems 52

5.2.1 Konzeption der Weiterentwicklung des betrieblichen Informationssystems 52
5.2.2 Elemente der Weiterentwicklung des betrieblichen Informationssystems 55
5.2.3 Die Ökologische Analyse 70

5.3 Integration von *EoCM* durch Organisations- und Personalentwicklung 75

5.3.1 Grundlagen 75
5.3.2 Die Integration von *EoCM* als umweltorientierter Lernprozess 76

6 Zusammenfassung und Ausblick 81

Anhang 85

Anhang 1: Basisinformationen zu den untersuchten Unternehmen 87

Anhang 2: Interviewleitfaden für die Untersuchung 89

Anhang 3: Verlauf der Untersuchung in Simbabwe 95

Anhang 4: Kurzeinschätzung der Untersuchung 97

Anhang 5: Verzeichnis der für die Untersuchung verwendeten Quellen 99

Anhang 6: Unternehmensunabhängige Zusammenfassung der Erkenntnisse der Untersuchung 101

Anhang 7: Verknüpfung von Erkenntnissen der Untersuchung mit Erfordernissen für die Integration von *EoCM* 109

Literaturverzeichnis 111

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Systematik umweltbezogener Kosten 14
Abbildung 2: Die Sichtweise der Reststoffkostenrechnung auf die industrielle Produktion 20
Abbildung 3: Die Reststoffkosten als Summe der Kosten des Reststoffdurchlaufs 21
Abbildung 4: Der *EoCM*-Zyklus 32
Abbildung 5: Die Einordnung von *EoCM* in Controlling, Umweltcontrolling und Umweltkostenrechnung 33
Abbildung 6: Die Integration des *EoCM*-Zyklusses in den Controllingzyklus 34
Abbildung 7: Die Elemente der Weiterentwicklung des Informationssystems 55
Abbildung 8: Eine integrierte Datenbasis für *EoCM* 57
Abbildung 9: Das betriebliche Informationssystem: *EoCM*-relevante Elemente und Informationsstränge 60
Abbildung 10: Zuordnung der Anteile der Reststoffkosten zu Kostenstellen 62
Abbildung 11: Erfassung und Bewertung betrieblicher Umwelteinwirkungen 72

Abkürzungsverzeichnis

ASPB	Advisory Service for Private Business
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CPC	Cleaner Production Center
CZI	Confederation of Zimbabwe Industries
ECM	Environmental Cost Management
EL	Entwicklungsländer
EoCM	Environment-oriented Cost Management
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH
ISO	International Standard Organization
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
MD	Managing Director
NPO	Non-Product-Output = Reststoff
P3U	Pilotvorhaben zur Unterstützung umweltorientierter Unternehmensführung in Entwicklungsländern
TZ	Technische Zusammenarbeit
UBA	Umweltbundesamt
US$	US-Dollar
WHO	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)
Z$	Zimbabwe-Dollar



1 Einführung

Entwicklungsländer verzeichnen zum Teil ein erhebliches wirtschaftliches Wachstum, wobei Fragen des industriellen Umweltschutzes aber oft vernachlässigt werden.[1] „Die Chancen für eine breite, sozial ausgewogene Entwicklung werden dadurch absehbar vermindert, denn Umweltaspekte sind mit sozialen und wirtschaftlichen Faktoren engstens verknüpft.“[2] Die ökologischen Belastungen steigen an, während sich gleichzeitig wegen der zunehmenden internationalen Bedeutung umweltfreundlicher Produktionsstandards auch entsprechende Handelshemmnisse herausbilden.[3] Damit entsteht eine „... Dringlichkeit für Entwicklungsländer, die ökologischen Belastungen des industriellen Wachstums zu verringern und den weltweit wachsenden Anforderungen nach höheren Umweltstandards entsprechen zu können.“[4]

---

1 Vgl. Chahoud, T. (1998), S. 1 und für das Beispiel China Nibbe, J.; Sommer, R. (2000), S. 30 f.
2 Schreiber, D. (2000), S. 35.
3 Vgl. Chahoud, T. (1998), S. 1; Kuhndt, M.; van der Lugt, C. T. (2000), S. 5 und Nibbe, J.; Sommer, R. (2000), S. 32 f.
4 Chahoud, T. (1998), S. I.

Aus der beschriebenen Situation lassen sich Anforderungen an die internationale Zusammenarbeit ableiten: „Auch wenn das Bewusstsein für die Bedeutung einer intakten Umwelt und die Erhaltung der natürlichen Ressourcen in Entwicklungsländern oft bereits vorhanden ist, müssen sowohl auf politisch-rechtlicher als auch auf betrieblicher Ebene Mittel und Wege gefunden werden, die zur Verwirklichung umweltverträglicher Wirtschaftsweisen beitragen. Die Unterstützung von Entwicklungsländern bei diesen Umgestaltungsprozessen ist eine wichtige Aufgabe der Technischen Zusammenarbeit[5].“[6] Neben der Beratung auf ordnungsrechtlich-administrativer Basis gilt es als wichtiger Beitrag, „... die große Anzahl umweltrelevanter KMU[7] in Entwicklungsländern zur Einführung von Umweltmanagementsystemen zu veranlassen.“[8]

„**Umweltmanagement** hat sich inzwischen als ein fester Bestandteil der Unternehmensführung etabliert. Doch verbergen sich hinter diesem Oberbegriff viele Aspekte, die die Unternehmensorganisation berühren. Die Begriffe Öko-Audit, ISO 14001, Öko-Controlling und Umwelt-Informations-Systeme sind in aller Munde. Aber worum geht es in der praktischen Arbeit eigentlich? Schwerpunkte des Umweltmanagements in vielen Betrieben liegen in der Zertifizierung des Managementsystems, es geht um das Umsetzen von Maßnahmen innerhalb des betrieblichen Umweltschutzes und auch um einen sehr großen umweltrechtlichen Bereich. Daneben werden Schulungs- und Motivationsaspekten sowie der Regelung von Abläufen eine große Bedeutung zugewiesen. Schließlich geht es um die Bewertung der Umweltauswirkungen eines Unternehmens und die Integration des betrieblichen Umweltschutzes in alle Funktionsbereiche. Dies ist schon aufgrund der enormen Bandbreite eine sehr umfangreiche Aufgabe. Betrachtet man nur den Umweltbereich, stößt man bei vielen Themen an die inhaltlichen Grenzen, da es immer wieder Überschneidungen zu anderen Bereichen gibt. Und wenn man sich etwas intensiver mit der Materie beschäftigt, dann geht es eigentlich um viel weitreichendere Aufgaben. Es geht um Betriebswirtschaft, Management und Unternehmensführung, um Organisation und Controlling sowie die Berücksichtigung technischer Aspekte. Im Grunde geht es um eine Verbesserung der Produktionsprozesse, um eine langfristige ökologische Unternehmensentwicklung und um Kostensenkung. Dazu müssen Methoden und Instrumente entwickelt werden, die diesen interdisziplinären Anforderungen gerecht werden, und die auch den kleinen und mittelständischen Unternehmen zur Verfügung stehen.“[9]

---

5 „Ziel der Technischen Zusammenarbeit (TZ) ist es, Menschen und Organisationen in den Partnerländern in die Lage zu versetzen, ihre Lebensbedingungen eigenverantwortlich und aus eigener Kraft zu verbessern. Zu diesem Zweck werden im Rahmen der TZ technische, wirtschaftliche und organisatorische Fähigkeiten vermittelt.“, GTZ (1997), S. 38.

6 Schreiber, D. W. (1998), S. 88.

7 KMU = kleine und mittlere Unternehmen

8 Chahoud, T. (1998), S. IV. Vgl. auch Schreiber, D. (2000), S. 36.

9 Lehmann, C. (1999), o.S.

Bereits existierende und international verbreitete Umweltmanagementsysteme sind für die Unternehmen oft zu komplex.[10] Vor diesem Hintergrund entwickelt und erprobt das „Pilotvorhaben zur Unterstützung umweltorientierter Unternehmensführung in Entwicklungsländern (P3U)“ der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)[11] einfache, praxisnahe und kostengünstige Instrumente[12], „... mit deren Hilfe gerade diejenigen Unternehmen erreicht werden sollen, die weder durch gesetzlichen Druck noch Anforderungen der Konsumenten zu umweltverträglichem Wirtschaften bewegt werden können.“[13] Das Schwergewicht wird dabei auf Maßnahmen gelegt, die mit geringem Aufwand zu einer Verbesserung der Umweltsituation in den Betrieben führen und gleichzeitig einen betriebswirtschaftlichen Anreiz beinhalten. Denn nur wirtschaftlich erfolgreiche Lösungen werden entsprechende Verbreitung finden.[14]

Die Instrumente verbinden die **Verbesserung der Umweltsituation** mit einer Optimierung der Produktionsprozesse und Abläufe von Unternehmen und zielen dabei auf die **Einsparung von Energie- und Rohstoffkosten**.[15] Die vorliegende Arbeit befasst sich konkret mit dem Instrument *Environment-oriented Cost Management (EoCM)* und trägt zu dessen Weiterentwicklung bei. Da bei der Anwendung von *EoCM* zusätzlich zu den genannten auch **Aspekte der Organisationsentwicklung** eine wesentliche Rolle spielen, bietet dieses Instrument für die Unternehmen einen **dreifachen Gewinn** und wirkt in einem großen Teil der oben geschilderten Bereiche des Umweltmanagements. Im Rahmen dieser Arbeit wird damit ein Instrument weiterentwickelt, das zu einer weniger ressourcenintensiven und von erfolgreichen Unternehmen getragenen wirtschaftlichen Entwicklung in Entwicklungsländern beitragen kann.

---

10 Hierzu gehören z.B. Systeme wie ISO 14 000 ff. Vgl. Kuhndt, M.; van der Lugt, C. T. (2000), S. 4 und S. 9.

11 Die bundeseigene, aber privatrechtlich organisierte GTZ ist damit beauftragt, Projekte und Programme der Technischen Zusammenarbeit zu planen, durchzuführen und zu überwachen und so die Bundesregierung bei der Erreichung ihrer entwicklungspolitischen Ziele zu unterstützen. Vgl. hierzu BMZ (1997), S. 128 f. und Nuscheler, F. (1996), S. 535.

12 Vgl. Schreiber, D. (1999), S. 40. Zu den einzelnen Instrumenten siehe GTZ-P3U (2000a).

13 GTZ-P3U (2000b) und vgl. Schreiber (1999), S. 39.

14 Vgl. GTZ (1995), S. 5.

15 Vgl. Schreiber, D. (2000), S. 36.

Ausgehend vom Controlling als Bezugsrahmen stellt Kapitel 2 verschiedene in der Literatur diskutierte Ansätze zur Einbeziehung von Umweltaspekten in Controlling- und Kostenrechnungsprozesse vor. In Kapitel 3 werden die Rahmenbedingungen in Entwicklungsländern skizziert und das Instrument *EoCM* wird mit Zweck und Ablauf vorgestellt und in die erwähnten Konzepte eingeordnet. Auf der Grundlage einer empirischen Untersuchung bei Unternehmen in Simbabwe, die *EoCM* projektmäßig angewandt haben, werden in Kapitel 4 Erkenntnisse für die Weiterentwicklung des Instrumentes erläutert. Daraus werden in Kapitel 5 Erfordernisse für eine dauerhafte Verankerung von *EoCM* in die Controllingprozesse von Unternehmen abgeleitet. Diese werden dann unter Einbeziehung von in der Literatur diskutierten Vorgehensweisen mit theoretischen Erkenntnissen verknüpft und es werden Empfehlungen für die dauerhafte Integration erarbeitet.

2 Die Einbeziehung von Umweltaspekten in das Controlling

Dieses Kapitel ermöglicht die Einordnung der im weiteren Verlauf der Arbeit besprochenen Punkte in die wissenschaftliche Diskussion. Zuerst wird das Controlling als Bezugsrahmen für diese Arbeit untersucht. Darauf aufbauend werden Konzepte zur Einbeziehung von Umweltaspekten in das Controlling und weiterführend die Reststoffkostenrechnung als Ansatz der Umweltkostenrechnung vorgestellt.[16] Abschließend wird ein Ausblick auf zukünftige Herausforderungen gegeben.

2.1 Das Controlling als Bezugsrahmen

2.1.1 Das Wesen des Controlling

Charakter und Ziele des Controlling sind nicht eindeutig bestimmt[17] und in der Literatur werden verschiedene Ansichten diskutiert.[18] Da diese Diskussion hier nur nachrangige Bedeutung hat, wird an dieser Stelle auf ein ausführliches Eingehen verzichtet, es werden aber einige grundlegende Aussagen zum Charakter des Controlling getroffen.[19]

Grundsätzlich unterstützt Controlling die Unternehmensführung entsprechend ihrer Zielsetzungen.[20] Als Kernfunktion wird dabei meist die **Koordination von Planung, Kontrolle und Informationsversorgung** angesehen.[21] „Die Koordinationsaufgabe umfasst insbesondere die Ausgestaltung der betrieblichen Informations-, Planungs- und Kontrollsysteme. Für diesen Zweck sind betriebliche Datenflüsse aufeinander abzustimmen und Methoden und Instrumente bereitzustellen, die für die Lösung der anfal-

---

16 Im weiteren Verlauf der Arbeit werden einzelne Konzepte, z.B. des Umweltcontrolling, nicht immer exakt abgegrenzt für Erläuterungen usw. genutzt. Dies geschieht aber nur, wenn es nicht auf deren konkrete Merkmale und Ausprägungen, sondern mehr auf Gemeinsamkeiten und Anregungen, z.B. für die Umsetzung entsprechender Projekte, ankommt und davon ausgegangen werden kann, dass die verschiedenen Bezeichnungen für ähnliche Sachverhalte und Vorgehensweisen stehen.

17 Vgl. zur laufenden Diskussion über das Grundverständnis des Controlling Ahn, H. (1999), S. 109 ff. und auch Janzen, H. (1996), S. 34.

18 Zur Diskussion der verschiedenen Controllingkonzeptionen vgl. ausführlich Neumann-Szyska, J. (1994), S. 25 ff., S. 28 f.; Wall, F. (1999), S. 63 ff.; Wall, F. (2000), S. 1 ff., S. 14 ff.; Weber, J. (1999), S. 19 ff. und Janzen, H. (1996), S. 34 ff.

19 Vgl. zum Vorgehen Janzen, H. (1996), S. 41 ff.

20 Vgl. Kals, J. (1993), S. 11. Diese Sichtweise begründet auch Janzen, H. (1996), S. 35 f.

21 Vgl. Horváth, P. (1994), S. 142 f.; Janzen, H. (1996), S. 53; Kals, J. (1993), S. 11 ff.; Neumann-Szyska, J. (1994), S. 28 ff.; Wall, F. (1999), S. 63 und Wall, F. (2000), S. 15. Diese Sicht von Controlling genießt eine große Akzeptanz (vgl. Ahn, H. (1999), S. 113) und wird deshalb auch in dieser Arbeit zugrundegelegt.

lenden Entscheidungen genutzt werden können."[22] Controlling begleitet auch die **Umsetzung von Entscheidungen**, „... indem es mit regelmäßigen Berichten und Analysen als Steuerungsinformationen die Grundlage für die Schwachstellenanalyse und Maßnahmenplanung schafft."[23] Planungs-, Kontroll- und Informationsversorgungssystem können gleichzeitig als Ergebnisse[24] und als Teil[25] des Controllingsystems betrachtet werden.[26] *Günther* versteht Controlling weiterführend als einen aus den Elementen **Planung, Realisation** und **Kontrolle** bestehenden Prozess, "... in dem die Erreichung der vom Unternehmen definierten Ziele durch einen sich selbst steuernden **Regelkreis** gewährleistet ist."[27] Aufgrund der damit verbundenen Soll-Ist-Vergleiche und der Orientierung an Ergebnissen der Vorperiode erhält Controlling für *Tarara* den Charakter einer **Organisationsform betrieblichen Lernens**.[28] Damit wird auf Zusammenhänge zur Organisations- und Personalentwicklung hingewiesen.[29] Hintergrund dieser Verknüpfung ist eine „Konsensorientierung" des Controlling, die auf die Güte von Planung und Kontrolle abzielt.[30] Das bedeutet u.a. zu vermeiden, dass

- von personaler, individueller Macht Gebrauch gemacht wird,
- wichtige Informationen asymmetrisch verteilt sind[31] oder von Einzelnen bewusst zurückgehalten werden und
- sich einzelne Unternehmensbereiche opportunistisch verhalten.[32]

Das ist zum einen zu erreichen, indem der Controllingprozess und das Informationssystem entsprechend gestaltet und formalisiert werden.[33] „Eine **Formalisierung** des Planungsvorgehens und der Informationsversorgung reicht aber allein nicht aus. Auch der

---

22 Letmathe, P. (1998b), S. 25.
23 Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 50.
24 systembildende Koordination = Gestaltung von Systemen, vgl. Horváth, P. (1994), S. 127 ff.
25 systemkoppelnde Koordination = wechselseitige Abstimmung beim laufenden Zusammenwirken von Systemen. Vgl. Tarara, J. (1997), S. 148 und Horváth, P. (1994), S. 128 ff.
26 Vgl. Horváth, P.; Reichmann, T. (1993), S. 142 f. und ausführlich auch Tarara, J. (1997), S. 147 f. Die von Wall getroffene Aussage, dass auch der laufende Betrieb von Planungs- und Kontrollsystemen als wesentliches Aufgabenfeld des Controlling gilt (vgl. Wall, F. (1999), S. 3), genießt, wie eine umfangreiche Umfrage zeigte, allerdings wenig Unterstützung. Vgl. Ahn, H. (1999), S. 113.
27 Günther, T. (1997), S. 66.
28 Vgl. Tarara, J. (1997), S. 147.
29 Vgl. auch Horváth, P. (1994), S. 135.
30 Vgl. Umweltinstitut Offenbach (2000), S. 2 ff.
31 Informationsasymmetrien sind unterschiedliche Informationsstände, die dazu führen können, „... dass sich Organisationsmitglieder angesichts individueller Ziele, die von den Unternehmenszielen abweichen können, möglicherweise anders verhalten, als es den an sie gestellten Erwartungen entspricht.", Wall, F. (1999), S. 7.
32 Vgl. Umweltinstitut Offenbach (2000), S. 3.

beste in Richtung eines machtfreien Informationsaustausches hin gestaltete, mit den aussagefähigsten Informationen untermauerte Planungsprozess kann durch Menschen unterlaufen, auf ihre Interessen hin manipuliert werden."[34] Das bedeutet für Controllingprozesse, dass sie durch **mitarbeiterorientierte und kommunikative Aspekte** der Organisations- und Personalentwicklung begleitet werden müssen.

2.1.2 Die Rolle des betrieblichen Informationssystems und der Kostenrechnung im Controlling

Primäre Aufgabe des Controlling ist es, das Management mit führungsrelevanten Informationen und Rechnungen zu versorgen.[35] **Information** ist Wissen, das zur Erreichung eines Zweckes eingesetzt wird.[36] Der Zweck im Unternehmen ist die Erreichung der Unternehmensziele und die Erfüllung gestellter Aufgaben.[37] Die Qualität damit zusammenhängender Entscheidungen wird maßgeblich von der Qualität der zur Verfügung stehenden Informationen beeinflusst.[38] Dem **Informationssystem**[39] kommt deshalb im Rahmen des Controlling eine erhebliche Bedeutung zu.[40] Ziel ist nicht in erster Linie die Beschaffung detaillierterer Informationen, sondern vielmehr die Gestaltung einer **problemgerechten Informationsstruktur**.[41] „Konkret ist dabei vom Controlling eine Abstimmung zwischen Informationserzeugung, Informationsbereitstellung, Informationsbedarf und Informationsverwendung zu leisten."[42]

Die **Kostenrechnung** als Teil des internen Rechnungswesens kann als **Informationsinstrument** des Controlling[43] verstanden werden, das einen großen Teil der für die Unter-

---

33 Vgl. Umweltinstitut Offenbach (2000), S. 3.
34 Umweltinstitut Offenbach (2000), S. 3.
35 Vgl. Günther, T. (1997), S. 66 und Neumann-Szyska, J. (1994), S. 47.
36 Vgl. Wall, F. (1999), S. 25.
37 Vgl. Wall, F. (1999), S. 25.
38 Vgl. Weber, J. (1999), S. 175 ff. und Wall, F. (1999), S. 4 ff.
39 Es gibt unterschiedliche Auffassungen zu den zugehörigen Elementen und der Einordnung des Informationssystems in das Gesamtsystem des Unternehmens. Da in dieser Arbeit auch Informationssysteme ohne Unterstützung durch moderne Informationstechniken zu berücksichtigen sind, erscheint eine sehr weite Auslegung am geeignetsten. Danach ist das Informationssystem ein sozio-technisches oder Mensch-Maschine-System mit folgenden Elementen: „technische" Infrastruktur (Verfahren zur Informationsverarbeitung, z.B. zur Kostenrechnung, Datenverarbeitungskomponenten), Betreiber und Entwickler des Systems und Nutzer und Anwender des Systems. Vgl. Wall, F. (1999), S. 42 f. und S. 108.
40 Vgl. Wall, F. (1999), S. 42 und Neumann-Szyska, J. (1994), S. 30 f.
41 Vgl. Wall, F. (1999), S. 5 f.
42 Janzen, H. (1996), S. 55.
43 Vgl. Horváth, P. (1994), S. 345.

nehmensplanung, -steuerung und -kontrolle notwendigen monetären Informationen[44] liefert.[45] Als Funktionen kann man ihr grob **Kostenplanung, Kostendokumentation und Kostenkontrolle** zuordnen.[46] Neben der Unterstützung solcher eher kurzfristigen Entscheidungen bietet sich der Kostenrechnung zusätzlich die Aufgabe, auch langfristige Entscheidungen zu beeinflussen, da hierfür häufig Daten aus der Kostenrechnung als Ausgangs- oder zumindest Anhaltspunkt verwendet werden.[47] So kann sie Informationen liefern, die die Technologiewahl beeinflussen und „... kann also auch ein wichtiger Informationslieferant für Investitionsentscheidungen sein.“[48]

Obwohl zum Verhältnis von Kostenrechnung und Controlling keine Klarheit besteht[49], gehen bei jeder Sichtweise die Aufgaben des Controlling über die Kostenrechnung hinaus.[50] Denn um Erfolgspotenziale ausfindig zu machen, reichen die Angaben der Kostenrechnung nicht aus und es müssen auch Gesichtspunkte Berücksichtigung finden, die nicht in Kosten und Erlösen erfasst werden können.[51] Es werden u.a. Informationen aus der Unternehmensumwelt benötigt.[52] Dennoch wird die Kostenrechnung als Teil des betrieblichen Rechnungs- und Finanzwesens weit verbreitet als ein Kernbereich des Controlling angesehen.[53]

---

44 Da die Kostenrechnung eine Geldrechnung ist, kann sie sich allein auf monetäre Größen beziehen. Vgl. Neumann-Szyska, J. (1994), S. 56 und Letmathe, P. (1998b), S. 25.

45 Vgl. Wall, F. (2000), S. 1 und 15; Neumann-Szyska, J. (1994), S. 50 ff.; Janzen, H. (1996), S. 72; Letmathe, P. (1999), S. 13 und Weber, J. (1999), S. 178 ff.

46 Vgl. Wall, F. (2000), S. 2 f.; Schulz, E.; Schulz, W. (1993), S. 34 und Neumann-Szyska, J. (1994), S. 53.

47 Vgl. Neumann-Szyska, J. (1994), S. 53.

48 Neumann-Szyska, J. (1994), S. 53 f.

49 Vgl. zu dieser Diskussion Janzen, H. (1996), S. 64 f. und Wall, F. (2000), S. 1 ff.

50 Vgl. Wall, F. (2000), S. 15.

51 Vgl. Öko-Institut (1998), S. 5 und Letmathe, P. (1998b), S. 17.

52 Gemeint ist die Unternehmensumwelt im gesellschaftswissenschaftlichen Sinne, solche Informationen sind z.B. Prognosen über zukünftige Entwicklungen der Wirtschaftspolitik, der Technologie, etc. Vgl. Öko-Institut (1998), S. 5.

53 Vgl. Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 47 und die Erläuterungen von Kals, J. (1993), S. 13 und S. 18 f. *Janzen* legt Wert auf die Feststellung, dass die Kostenrechnung zuerst ein vom Controlling zu gestaltendes Objekt ist und erst dann als ein Controlling-Instrument zu sehen ist, „... wenn sie im Rahmen von Informationsaufgaben zur Koordination beiträgt.“, Janzen, H. (1996), S. 64 f. Der laufende Betrieb des Rechensystems und die Kostenrechnung gehören nach dieser Auffassung nicht zum Controlling. Vgl. Janzen, H. (1996), S. 64 f.

2.2 Umweltcontrolling

2.2.1 Grundlagen und Wesen des Umweltcontrolling

Die weitgehend nach Kostenaspekten erfolgende **Unternehmenssteuerung vernachlässigt Umweltaspekte**.[54] Veränderungen von umweltbezogenen Rahmenbedingungen führen dennoch zu Unsicherheiten und Herausforderungen für die Unternehmen[55] und geben Anlass für die **Einbeziehung ökologieorientierter Ziele in das Zielsystem** von Unternehmen.[56] „Die Ursachen für die Integration ökologischer Aspekte in die Entscheidungen von Unternehmen sind in den meisten Fällen nicht darauf zurückzuführen, dass die Unternehmen direkt mit ökologischen Problemen konfrontiert werden. Vielmehr sind es die unternehmensexternen und internen Bezugsgruppen, die mit umweltschutzorientierten Anforderungen an die Unternehmen herantreten und dadurch eine ökologische Betroffenheit erzeugen.“[57] „Aus der Umweltfrage können sich eine Vielzahl neuer Aufgabenfelder eröffnen, und es entstehen **Anforderungen an Planung, Steuerung und Kontrolle**, die das gesamte Unternehmen erfassen können. ... Steuerungs- und Anpassungsprozesse sind für die Meidung von Risiken und für die Wahrnehmung von unternehmerischen Chancen unumgänglich.“[58] Die Einbeziehung von Umweltaspekten in Controllingprozesse wurde notwendig: „Betriebliches Umweltcontrolling ist das geeignete Instrumentarium dafür: Im Rahmen eines aktiven Umweltmanagements übernimmt es die Funktion eines Informations-, Analyse-, Planungs- und Steuerungsinstrumentes. Damit trägt es wesentlich zur Einbindung umweltorientierter Ziele in die Organisation des Unternehmens bei.“[59]

---

54 Vgl. Strobel, M.; Wagner, B. (1999), S. 13 und Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 50 f.

55 Vgl. Feß, D.; Ostendorf, R. J. (1999), S. 79; Neumann-Szyska, J. (1994), S. 37 f.; Hermann, S.; Happel, J. (1996), S. 35; Günther, E. (1994), S. 17 ff.; Kals, J. (1993), S. 20 ff.; BMU/UBA (1995), S. 7 ff.; Greineder, P. (1991), S. 52 ff.; Dyllick, T. (1991), S. 19 ff. und Mennicken, C.; Balderjahn, I. (2000), S. 69 ff.

56 Vgl. ausführlicher Günther, E. (1994), S. 72 ff.; Tarara, J. (1997), S. 31 f.; Letmathe, P. (1998), S. 15 ff.; Kummer, S. (o.J.), S. 1; Neumann-Szyska, J. (1994), S. 9 ff. und Janzen, H. (1996), S. 97 ff.

57 Tarara, J. (1997), S. 27. Zur näheren Erläuterung der Begriffe „ökologische Betroffenheit“ und „Anforderungen stellende Bezugsgruppe=Anspruchsgruppe=Stakeholder“ vgl. Tarara, J. (1997), S. 27 ff.; Günther, E. (1994), S. 17 ff. und Neumann-Szyska, J. (1994), S. 9 ff.

58 Neumann-Szyska, J. (1994), S. 39. vgl. auch S. 37 ff. Vgl. auch Günther, E. (1994), S. 117 (Fußnote 2).

59 BMU/UBA (1995), S. 23.

2.2.2 Ansichten zum Umweltcontrolling

„In der Literatur zum betrieblichen Umweltmanagement sind die Begriffe ‘Umweltcontrolling’, ‘Öko-Controlling’ oder auch ‘ökologisches Controlling’ immer häufiger anzutreffen.“[60] Wie das Controlling selbst nicht eindeutig bestimmt ist, so hat sich auch für die verschieden bezeichneten Controllingansätze, die Umweltaspekte einbeziehen, noch kein klarer Begriffskern herausgebildet.[61] Im Folgenden werden deshalb einige der Ansichten zum Umweltcontrolling erläutert, um eine Vorstellung darüber zu vermitteln.

Kals versteht unter umweltorientiertem Controlling allgemein die Gesamtheit aller Controlling-Aktivitäten, die Bedeutung für den Umweltschutz im Unternehmen haben.[62] Ähnlich betrachten *von Saldern/Gruß* Umweltcontrolling als Teilmenge des klassischen Controlling und als Instrument zur Unterstützung der Unternehmensführung und des operativen Managements, um umweltbewusste Managemententscheidungen, z.B. hinsichtlich der Produktentwicklung, Steuerung umweltbelastender Produktionsprozesse und Investitionen zu treffen.[63] Für *Eschenbach/Neumann* ergänzt das Umweltcontrolling das herkömmliche Controlling im Hinblick auf Umweltaspekte.[64] Es dient der Sicherung der ökologischen Ziele eines Unternehmens, indem es darauf hinwirkt, bestehende Umweltbelastungen abzubauen und das Hinzukommen neuer zu verhindern.[65] Konkreter heißt das: „Aufgabe ist die Festlegung von Umweltzielen, die Analyse, Planung und Kontrolle der betrieblichen Umweltbelastungen sowie des Material- und Energieeinsatzes. Dazu ist ein funktionsspezifisches Informationsversorgungssystem systembildend und systemkoppelnd zu koordinieren, um auf diese Weise eine rationelle, zielgerichtete Annäherung an die betrieblichen Umweltprobleme zu unterstützen.“[66]

---

60 Neumann-Szyska, J. (1994), S. 45; vgl. auch Kals, J. (1993), S. 2 f. (Fußnote 11).

61 Vgl. die Hinweise bei Janzen, H. (1996), S. 5 f. und S. 85 ff.; Junkernheinrich, M.; Klemmer, P.; Wagner, G. R. (1995), S. 144 sowie Feß, D.; Ostendorf, R. J. (1999), S. 82.

62 Vgl. Kals, J. (1993), S. 3. Ausführliche Erläuterungen zum Inhalt des umweltorientierten Controlling finden sich bei Kals, J. (1993), S. 20 ff.

63 Vgl. von Saldern, A.; Gruß, A. (2000), S. 5.

64 Vgl. Eschenbach, R.; Neumann, K. (1995), S. 9 und 48.

65 Vgl. Eschenbach, R.; Neumann, K. (1995), S. 48 und 51.

66 Eschenbach, R.; Neumann, K. (1995), S. 48.

Schulz/Schulz bezeichnen als Umweltcontrolling „... diejenige betriebliche Funktion, mit der

- mögliche umweltbezogene Probleme und Gefahren rechtzeitig erkannt und vermieden werden können,
- die Betriebsleitung über umweltbezogene Anforderungen des Staates, der Gesellschaft und des Marktes informiert wird, die zu Änderungen der produktions- und produktbezogenen Betriebsführung führen sollen und mit der
- auf diese Weise die Ziele der langfristigen Gewinnmaximierung und die der Existenzsicherung des Betriebes sichergestellt werden können."[67]

Damit wird die auch von *Hermann/Happel* geforderte **Berücksichtigung „weicher" Daten** wie gesellschaftlicher Wertewandel[68], Verbraucherverhalten und Mitarbeitermotivation angesprochen.[69] Denn es reicht nicht aus, ökonomisch rentabel und ökologisch verträglich zu wirtschaften, sondern es muss auch gesellschaftlich akzeptabel geschehen.[70] Dies erschwert das Umweltcontrolling, da sich entsprechende Ansprüche häufig einer rationalen Überprüfung entziehen.[71] *Tarara* macht weiterhin deutlich, dass sich Umweltcontrolling als **Querschnittsfunktion** auf sämtliche Funktionsbereiche beziehen muss.[72]

Janzen fasst die Gemeinsamkeiten verschiedener Sichtweisen zusammen:[73]

- Umweltcontrolling sollte **zukunftsorientiert** sein.[74]
- Auch wenn häufig die **Identifikation und Handhabung negativer Effekte** wie Risiken, Schäden, Kosten, Gefährdungen o.ä. im Vordergrund steht, ist die **Identifikation von Chancen** voranzutreiben.
- Da **Planung** nur im Verbund mit **Realisation** und **Kontrolle** sinnvoll ist, muss auch Umweltcontrolling **permanent und orientiert an diesem Zyklus**[75] erfolgen.

---

67 Schulz, E.; Schulz, W. (1993), S. 2 f.
68 Vgl. hierzu von Grebmer, K. (1991), S. 151 ff. und Grießhammer, R. (1999), S. 26.
69 Vgl. Hermann, S.; Happel, J. (1996), S. 36.
70 Vgl. Mennicken, C.; Balderjahn, I. (2000), S. 70.
71 Vgl. Janzen, H. (1996), S. 100 und von Grebmer, K. (1991), S. 168 f.
72 Vgl. Tarara, J. (1997), S. 149 und auch BMU/UBA (1995), S. 622.
73 Vgl. Janzen, H. (1996), S. 94 f.
74 Vgl. auch Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 50.
75 Damit wird nochmals eindeutig auf das „allgemeine" Controlling Bezug genommen. Den Kreislaufcharakter sehen auch Eschenbach, R.; Neumann, K. (1995), S. 9 und 51 f., BMU/UBA (1995), S. 33 sowie Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 48 f.

- Obwohl bisher erheblicher Dissens über die Instrumente des Umweltcontrolling besteht, herrscht Einigkeit über die Notwendigkeit eines **speziellen Informationssystems**, sei es durch Anpassung oder Neuentwicklung von Instrumenten.

Fahrbach entwirft ein Leitbild des Umweltcontrolling, das viele der diskutierten Elemente umfasst und deshalb an dieser Stelle als Zusammenfassung geeignet ist.

„**Leitbild des Umweltcontrolling** ist es, auf der Grundlage eines Umweltinformationssystems eine umweltverantwortliche Unternehmensführung im Regelkreis planen, entscheiden und kontrollieren zu lassen. Durch Früherkennung von Umweltrisiken aber auch von Erfolgspotentialen sollen, unter Einbeziehung in Strategien und Ziele sowie durch die Festlegung und Beurteilung von Umweltmaßnahmen anhand ausgewählter Kriterien, Umweltbelastungen sukzessive abgebaut und neu hinzukommende verhindert werden. Der Schwerpunkt liegt auf dem rollierenden Planungs-, Koordinations- und Kontrollprozess unter dem Blickwinkel der kontinuierlichen Verbesserung des Umweltschutzes und der Risikovorsorge.“[76]

2.2.3 Schwächen des Umweltcontrolling

Umweltcontrolling wird zwar auf das betriebswirtschaftliche Controlling zurückgeführt, aber zunächst als eigenständig und von der monetären Kostenrechnung losgelöst betrachtet.[77] Die Aufmerksamkeit liegt auf der ökologischen Dimension, d.h. der „... Erhebung und umweltentlastenden Veränderung der vom Unternehmen ausgehenden Material- und Energieflüsse. Ziel ist die Verringerung von Umweltbelastungen.“[78] Viele Konzepte des Umweltcontrolling greifen damit auf **nicht-monetäre Instrumente** zurück, die über den Rahmen des bisherigen Controlling hinausgehen.[79] Diese werden häufig auf naturwissenschaftlicher Basis angewendet und bedienen sich einer **physischen mengenorientierten Sicht** auf Stoff- und Energieflüsse, da Umweltbelastungen aus

---

76 Fahrbach, M. (1999), S. 61.

77 Vgl. Strobel, M.; Wagner, B. (1999), S. 13 und Öko-Institut (1998), S. 4.

78 Vgl. Strobel, M.; Wagner, B. (1999), S. 13.

79 Vgl. Janzen, H. (1996), S. 129 ff. Zu diesen Instrumenten zählen beispielsweise Stoff- und Energiebilanzen, Technologiefolgenabschätzungen, umweltschutzorientierte Checklisten, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Ökologische Buchhaltung, Ökobilanzen (produkt- und prozessbezogen), Produktlinienanalysen und ökologieorientierte Kennzahlensysteme. Vgl. für nähere Erläuterungen Tarara, J. (1997), S. 75 ff.; Neumann-Szyska, J. (1994), S. 45 f.; Janzen, H. (1996), S. 7, S. 120 f. und S. 239; Schaltegger, S.; Burritt, R. (2000), S. 276 ff.; Günther, E. (1994), S. 261 ff.; BMU/UBA (1995), S. 117 ff.; Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 108 f.; Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 155 ff.; UBA (1999), S. 7 ff. und Eschenbach, R.; Neumann, K. (1995), S. 58 ff.

diesen resultieren.[80] *Tarara* bezeichnet sie als **ökologieorientierte Informationsinstrumente** und zählt dazu alle Methoden und Instrumente, „...die auf die Abbildung und/oder Bewertung der von einem Produktionssystem, Unternehmen, Verfahren oder Produkt ausgehenden **ökologischen Wirkungen** gerichtet sind."[81]

Die direkte steuerungsrelevante Verknüpfung der primär ökologisch ausgerichteten mengenorientierten Sicht mit der herkömmlichen kostenorientierten Sicht ist schwierig. „Ökologieorientierte Informationsinstrumente ... sind häufig mit dem Mangel behaftet, dass sie sich auf Maßgrößen verschiedenster Dimension beziehen, die sich unter Umständen zwar einzeln, **nicht aber zu einer (oder wenigen) Größe(n) verdichtet quantitativ** darstellen lassen. ... Vielfach sind ökologiebezogene Informationen lediglich qualitativ, nicht aber quantitativ fassbar."[82] Da die Unternehmenssteuerung noch weitgehend nach quantitativen und monetären Aspekten erfolgt, haben die nicht-monetären Instrumente des Umweltcontrolling deshalb oft **geringe betriebswirtschaftliche Handlungsrelevanz**.[83] Erschwerend kommt hinzu, dass die Relevanz der Umwelteinwirkungen[84] des Unternehmens auf der Basis eines Wertesystems bestimmt werden muss. Dabei sind nicht allein die unmittelbaren Ansprüche der Natur ausschlaggebend, sondern auch die subjektive Sicht der Anspruchsgruppen des Unternehmens.[85] Damit ist die **ökologische Bewertung problematisch**.[86]

„Konkretes umweltorientiertes Handeln erfolgt gewöhnlich erst dann, wenn betriebswirtschaftliche Kostensicht und ökologische Mengensicht zusammengeführt werden."[87] Damit rücken monetäre Aspekte umweltbezogener Informationen ins Blickfeld, die das Controlling **ökologisch induzierter finanzieller Auswirkungen** auf ein Unternehmen

---

80 Vgl. Strobel, M.; Wagner, B. (1999), S. 13 und Henseling, K. O. (1999), S. 37.
81 Tarara, J. (1997), S. 1.
82 Neumann-Szyska, J. (1994), S. 49. Vgl. auch Günther, E. (1994), S. 143.
83 Vgl. Strobel, M.; Wagner, B. (1999), S. 13; Hermann, S.; Happel, J. (1996), S. 36; Janzen, H. (1996), S. 90 f. und S. 100; Neumann-Szyska, J. (1994), S. 47 ff. und auch Kirschten, U. (1999), S. 39 zu den entsprechenden Erfahrungen der KUNERT AG, deren ökologische Erfolge von den Kunden bisher nicht honoriert wurden.
84 Umwelteinwirkungen beschreiben die direkte Einflussnahme auf die Umwelt während Umweltauswirkungen die Veränderungen der Umwelt aufgrund der Umwelteinwirkungen bezeichnen. Vgl. UBA (1999), S. 1 und 48.
85 Vgl. Böning, J. A. (1994), S. 103 ff.; Hermann, S; Happel, J. (1996), S. 40; Janzen, H. (1997), S. 252 ff. und Neumann-Szyska, J. (1994), S. 37 f.
86 Vgl. Janzen, H. (1996), S. 121 und S. 126.
87 Strobel, M.; Wagner, B. (1999), S. 13.

zum Gegenstand der Betrachtung machen.[88] „Denn erst eine **monetäre Bewertung** erlaubt eine gleichrangige Berücksichtigung eines Effektes in betriebswirtschaftlichen Kalkülen.“[89] „Die in den einzelnen Bilanzen erfassten Umweltauswirkungen[90] verursachen interne Kosten oder sind für das Unternehmen kostenneutral, belasten aber dennoch Dritte (externe Kosten[91]).“[92] Diese umweltbezogenen Kosten können grundsätzlich nach folgendem Schema (Abb. 1) systematisiert werden:

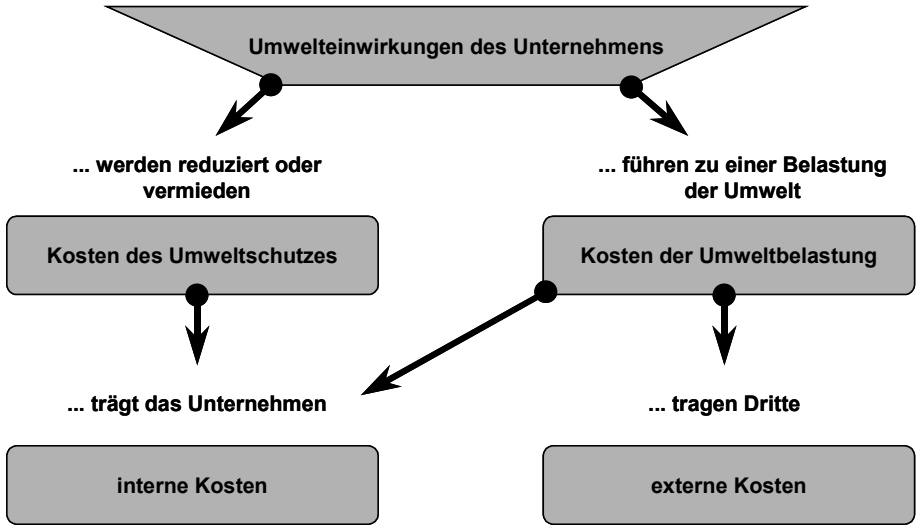


Abbildung 1: Systematik umweltbezogener Kosten (Darstellung in enger Anlehnung an BMU/UBA (1996), S. 44).

Externe Kosten stellen für Unternehmen Kostenpotenziale dar, mit deren Internalisierung durch Ansprüche der Stakeholder aufgrund der zugrundeliegenden externen Effekte[93] prinzipiell gerechnet werden muss.[94] Doch auch hier ergeben sich Schwierigkeiten: „Bei der Ermittlung von externen Kosten stößt man auf bislang weitgehend **ungelöste Bewertungsprobleme**.“[95] Da außerdem nicht-monetäre Bewertungsmethoden für die

---

88 Vgl. Janzen, H. (1997), S. 258 f., der sich dabei auf *Schaltegger* bezieht.

89 Janzen, H. (1996), S. 90 f. (Fußnote 408). Vgl. auch Günther, E. (1994), S. 143 ff.

90 Statt Umwelt**aus**wirkungen müsste hier von Umwelt**ein**wirkungen gesprochen werden. Vgl. UBA (1999), S. 1 f.

91 Externe Kosten sind Kosten, die Wirtschaftssubjekten oder der Gesellschaft durch das Handeln anderer Wirtschaftssubjekte entstehen, ohne dass diese als Kosten durch den Preismechanismus erfasst werden. Vgl. z.B. Kummer, S. (o.J.), S. 7; Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 124.

92 Kreeb, M. M. Th. (1999), S. 23. Vgl. auch Letmathe, P. (1998), S. 15.

93 Der Begriff der externen Effekte beschreibt Beeinflussungen, die den direkten Nutzen Dritter betreffen und auf die diese nicht steuernd eingreifen können. Er ist damit umfassender als der Begriff der externen Kosten (verursacht durch negative externe Effekte), da er auch positive Effekte einbezieht. Vgl. Günther, E. (1994), S. 140 und Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 124.

94 Vgl. Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 4 und 42 f. und Janzen, H. (1997), S. 122 f.

95 Herbst, S.; Kühn, P.; Minte, H. (1999), S. 40. und vgl. Janzen, H. (1996), S. 122 f.; Günther, E. (1994), S. 150 f.; Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 124 und 141 und Neumann-Szyska, J.

Beurteilung ökologischer Relevanz grundsätzlich besser geeignet sind und die monetäre Bewertung der Umwelt z.T. auch abgelehnt wird, ist die **Monetarisierung externer Effekte umstritten und für die Praxis noch wenig relevant**.[96]

Aufgrund der Schwächen nicht-monetärer Bewertung von Umwelteinwirkungen und der Monetarisierung externer Effekte verbleiben die bereits internalisierten Kosten[97] als Ansatzpunkte für die Steuerung.[98] *Neumann-Szyska* entwickelt aufgrund der erläuterten Problematik eine weitergefasste Sicht des umweltorientierten Controlling und bezieht herkömmliche betriebswirtschaftliche Controllinginstrumente und zur Ergänzung ökologisch ausgerichtete Informationsinstrumente ein.[99] Dafür sprechen weitere Vorteile:[100]

- die Nutzung bestehender Methoden und Kenntnisse erleichtert die Integration in den betrieblichen Entscheidungsprozess,
- Vermeidung der „Aufblähung" des Informationssystems durch Mitnutzung der im herkömmlichen Controlling anfallenden Informationen,
- bisherige betriebswirtschaftliche Informationsinstrumente (Kostenrechnung, Finanzbuchhaltung) bieten operationale Maßgrößen.

Neumann-Szyska geht damit von einer umweltorientierten Differenzierung der traditionellen Kostenrechnung aus und nicht von einer umweltorientierten Erweiterung im Sinne einer Umweltwirkungsrechnung.[101] Die Fragestellung lautet dabei nicht, „... wie die Kosten- (und Leistungs-) Rechnung als Instrument zur Darstellung von Umweltbelastungen oder -entlastungen eingesetzt werden kann, sondern ausschließlich, wie die Kos-

(1994), S. 63. Zum betriebswirtschaftlichen Umgang mit externen Effekten siehe z.B. Günther, E. (1999), S. 6. Als mögliche Ansätze zur Bewertung externer Effekte gelten dabei Vermeidungs-, Verminderungs-, Substitutions-, Verwertungs- und Beseitigungskosten nach Günther, E. (1994), S. 146 ff. und Janzen, H. (1997), S. 269 f. Zu den gesamtwirtschaftlichen Ansätzen zählen Ökosteuern, Zahlungsbereitschaftskonzepte, Zertifikatmodelle und Verhandlungslösungen. Siehe hierzu Janzen, H. (1997), S. 270 ff.; Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 125 und 141; Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 161 ff.; Schaltegger, S.; Burritt, R. (2000), S. 284 f. und auch Günther, E. (1994), S. 178 ff.

96 Vgl. Loew, T.; Fichter, K. (1998), S. 28; Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 142; Janzen, H. (1997), S. 241 und Loew, T. (1999), S. 54.

97 Internalisierte Kosten finden ihren Niederschlag in verschiedenen Kostenarten und -stellen des betrieblichen Rechnungswesens. Vgl. Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 125.

98 Stoltenberg, U.; Funke, M. (1999), S. 75.

99 Vgl. Neumann-Szyska, J. (1994), S. 45 ff. und 49 f. *Günther* fordert von vornherein in ihrem Konzept des ökologieorientierten Controlling eine **Priorität für monetäre Bewertungsmethoden** und erst im zweiten Schritt eine nicht-monetäre Bewertung zur Ergänzung. Vgl. Günther, E. (1994), S. 143 ff. und Günther, E. (1999), S. 4.

100 Vgl. Neumann-Szyska, J. (1994), S. 48 f.

tenrechnung zur Bestimmung von monetären Erfolgswirkungen der eigenen Umweltpolitik herangezogen werden und das betriebliche Gewinnziel in adäquater Weise unterstützen kann.“[102] Es sind also Wege gesucht, Umweltaspekte in bereits bestehende betriebswirtschaftliche Instrumente einzubeziehen und dabei ökologische Mengensicht und betriebswirtschaftliche Kostensicht zu verknüpfen. Im nächsten Abschnitt wird auf Konzepte eingegangen, die unter dem Begriff „Umweltkostenrechnung“ entwickelt wurden, um diesen Anspruch zu erfüllen.

2.3 Umweltkostenrechnung

2.3.1 Grundlagen und Wesen der Umweltkostenrechnung

Aufgrund ihrer für die Bereitstellung bereichsübergreifender Informationen geeigneten Struktur kann die Kostenrechnung in einem umweltorientierten Controlling eine Schlüsselrolle einnehmen.[103] Ausgangspunkt ist dabei, dass die Kostenrechnung durch Umweltaspekte betroffen ist:[104] „Die aus dem Material- und Energieverbrauch, den Maßnahmen zur Emissionsminderung sowie der Abfallentsorgung entstehenden Kosten schlagen sich direkt in der Kostenrechnung des Unternehmens nieder.“[105] Derartige Daten liegen den verschiedenen Ansätzen der **Umweltkostenrechnung** zugrunde, zu deren Entwicklung und Erprobung[106] steigender Kostendruck, steigende Umweltschutzkosten aber auch Kostensenkungspotenziale durch Umweltschutzmaßnahmen führten.[107]

---

101 Vgl. hierzu Neumann-Szyska, J. (1994), S. 61.
102 Neumann-Szyska, J. (1994), S. 61.
103 Vgl. Neumann-Szyska, J. (1994), S. 50.
104 Vgl. Neumann-Szyska, J. (1994), S. 60 und auch Günther, E. (1999), S. 4.
105 Kytzia, S.; Brunn, H.; Spengler, T.; Rentz, O. (1996), S. 52.
106 Neben dem hier behandelten *EoCM*-Programm sind z.B. das Projekt zur Implementierung der Umweltkostenrechnung in das betriebliche Mangement des IHI Zittau und des IÖB Siegen (vgl. UWF 4/99, S. 50), ein Stoffstrom-Projekt bei den Metabo-Werken (vgl. Barankay, T.; Jürgens, G.; Rey, U.; Rieg, R. (2000b), S. 25 ff.), die Erfahrungen mit dem Umweltkostenmanagement bei der KUNERT AG (vgl. Kreeb, M. M. Th. (1999), S. 4 ff.), das Projekt „Umweltkostenrechnung zur Entscheidungsunterstützung bei der Einführung integrierter Umweltschutztechniken“ (vgl. Assmann, O.; Aßfalg, C. (1999), S. 34 ff.), das Pilotprojekt „Umweltkostenmanagement“ des IMU Augsburg und des IÖW Berlin zur material- und energieflussorientierten Kostenrechnung (vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 6 ff.).
107 Vgl. Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 1; BMU/UBA (1995), S. 439 und Claes, T.; Böggemann, P.; Pfriem, R. (1999), S. 41.

„Die **Umweltkostenrechnung** ist ein geeignetes Instrument zur Erfassung und Verrechnung aller Kosten, die durch Umweltaus- und -einwirkungen eines Unternehmens und dessen Produkte entstehen. Sie kann daher als ein Umweltmanagementinstrument aufgefasst werden, mit dessen Hilfe auf Basis der Identifizierung umweltkostenverursachender Prozesse, Produktionsverfahren oder Betriebsteile, Kosten- und Umweltentlastungspotenziale offengelegt werden können."[108]

„Aufgabe der Umweltkostenrechnung ist es, die Beeinflussungsgrößen der Umweltkosten sichtbar und handhabbar zu machen und dadurch als **Entscheidungsgrundlage für das Umweltmanagement** zu dienen."[109] Damit wird die Verknüpfung mit dem Controlling und Umweltcontrolling deutlich. Einen direkten Zusammenhang zwischen Umweltcontrolling und Umweltkostenrechnung stellen *Stoltenberg/Funke* her:

„Das Ökocontrolling hat die Aufgabe, die Unternehmensführung bei der Steuerung der umweltrelevanten Vorgänge im Unternehmen zu unterstützen. Diese Unterstützung erfolgt in erster Linie anhand von Informationen. Da die für die Steuerung des Umweltschutzes benötigten Informationen oftmals nicht oder nur in unzureichendem Maß zur Verfügung stehen, ist zunächst ein Informationssystem aufzubauen, das die Kosten für den Umweltschutz bzw. die Umweltbeanspruchung (=Umweltkosten) explizit ausweist. Der Aufbau eines solchen Systems erfolgt in erster Linie durch eine umweltorientierte Differenzierung der vorhandenen Kosten- und Leistungsrechnung. ... Die Umweltkosten werden auf diese Weise in die betriebliche Planung, Steuerung und Kontrolle eingebunden."[110]

Damit kann die **Umweltkostenrechnung als Ausgangspunkt und Instrument des Umweltcontrolling** angesehen werden,[111] mit dem folgende Ziele verfolgt werden:[112]

- Umweltkostentreiberanalyse,
- Transparenz und Unterstützung einer verursachungsgerechten Zuordnung von Kosten des Umweltschutzes und der Umweltwirkungen,
- gezielte Planung, Steuerung und Überwachung von Stoff- und Energieströmen,
- Schaffung von entscheidungsorientierten Informationsgrundlagen für das betriebliche Umweltmanagement,
- Integration von Umweltschutzaspekten in alle betrieblichen Planungsbereiche, die mit Daten der Kostenrechnung operieren,
- Unterstützung des vorausschauenden und integrierten Umweltschutzes,
- Informationsgrundlage für die externe Kommunikation,
- Sensibilisierung der Mitarbeiter für den betrieblichen Umweltschutz.

Mangelnde Transparenz bei Abläufen und Gemeinkosten führt in Unternehmen zu Effizienzverlusten und häufig zu falschen und folgenschweren Entscheidungen.[113] Die traditionelle Kostenrechnung und das betriebliche Controlling sind oft nicht in der Lage,

---

108 Kramer, M. u.a. (1999), S. 4 f.
109 BMU/UBA (1995), S. 441.
110 Stoltenberg, U.; Funke, M. (1999), S. 75.
111 Claes, T.; Böggemann, P.; Pfriem, R. (1999), S. 42.
112 Vgl. Claes, T.; Böggemann, P.; Pfriem, R. (1999), S. 42 und Letmathe, P. (1999), S. 12.

entsprechende Kostensenkungspotenziale zu erkennen, da Kostenarten, -stellen und -träger ein starres System bilden, in dem Kosten anhand relativ pauschaler Schlüssel verteilt werden.[114] Gerade umweltbezogene Kosten werden vielfach nicht ihren Verursachern zugeordnet, sondern zu Gemeinkosten zusammengefasst und über z.T. unpassende Zuschlagsätze verrechnet.[115] Damit sind sie häufig in anderen Kostenarten versteckt, was u.a. zu einer verfälschten Produktkalkulation führen kann.[116] Es stellt sich damit die Herausforderung, durch bessere Kosteninformationen zu besseren Entscheidungen zu gelangen.[117] Für Entscheidungsträger ergeben sich vier **Grundfragen:** [118]

- Welche umweltbezogenen Kosten gibt es im Unternehmen?
- Wie hoch sind diese Kosten?
- Wo entstehen diese Kosten im Unternehmen?
- Wie kann mit diesen Kosten umgegangen werden?

„In Literatur und Praxis lassen sich zahlreiche unterschiedliche Ansätze und Methoden der Umweltkostenrechnung finden. Diese unterscheiden sich vor allem hinsichtlich des zugrundeliegenden Kostenrechnungssystems[119] sowie des verwendeten Umweltkostenbegriffs.“[120] Bei der Diskussion der Umweltkostenrechnung stellt sich damit die Frage nach der Art der betrachteten Kosten. „Immer noch gibt es eine Begriffsvielfalt: Umweltkosten, Umweltschutzkosten, Reststoffkosten, externe Umweltkosten, Flusskosten, ökologische Kosten, betriebliche Umweltschutzkosten etc. stehen nebeneinander und sind z.T. noch nicht verbindlich und eindeutig definiert.“[121] Diese Diskussion wird an dieser Stelle nicht umfassend dokumentiert, sondern die Darstellung auf hier relevante Aspekte beschränkt.[122]

---

113 Vgl. Thaens, V. ; Wasmer, A. (2000), S. 45.

114 Vgl. Strobel, M.; Enzler, S. (1997), S. 15; Lied, W. (1999), S. 135 und vgl. Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 62 f.

115 Vgl. Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 9 und Lied, W. (1999), S. 135. Vgl. beispielsweise die Empfehlungen von Claes, T.; Böggemann, P.; Pfriem, R. (1999), S. 43 ff.

116 Vgl. Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 9 f. und 21 ff. sowie Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 48 f.

117 Vgl. Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 21.

118 Vgl. Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 3 f.

119 Einen Überblick über die Entwicklung und das Wesen verschiedener Kostenrechnungssysteme geben z.B. *Fichter/Loew/Seidel*. Vgl. Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 10 ff. Siehe auch Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 5 f., S. 91 und S. 111.

120 Claes, T.; Böggemann, P.; Pfriem, R. (1999), S. 42.

121 Liesegang, G. (1999), S. 3.

122 Zur Darstellung der Begriffsdiskussion siehe Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 122 ff.; Letmathe, P. (1998b), S. 13 ff.; Kramer, M. u.a. (1999), S. 6 ff. und Thurm, R. (2000), o. S.

„In vielen der bisher veröffentlichten Ansätze zur Umweltkostenrechnung wird zwischen **Umweltschutzkosten**[123] und anderen Kosten unterschieden, wobei erstere auf eigens dafür eingerichteten Umweltschutzkostenstellen gesondert ausgewiesen werden.“[124] Damit befassen sie sich mit der Identifizierung und Separierung von Umweltschutzkosten bei Kostenarten, Kostenstellen und Kostenträgern.[125] Umweltschutz wird dadurch z.T. als Kostentreiber dargestellt und mit zunehmendem integrierten Umweltschutz wird eine Abgrenzung zwischen Umweltschutzkosten und anderen Kosten schwieriger.[126]

Stoff- und energieflussorientierte Ansätze der Umweltkostenrechnung verzichten auf die Abgrenzung von Umweltschutzkosten[127] und vermeiden so die oben genannte Problematik.[128] Sie verknüpfen Umweltschutz mit Kostensenkungspotenzialen, indem sie die bereits internalisierten Kosten des unterlassenen integrierten Umweltschutzes und damit die ökonomischen Vorteile umweltbezogener Maßnahmen herausstellen.[129] Diese Ansätze sind entscheidungsorientiert, da sie Handlungsmöglichkeiten ermitteln, die im Einflussbereich der Unternehmen liegen.[130] Die Stoff- und Energieflussorientierung kann außerdem abteilungsbezogenes Denken durch Wahrnehmung der Prozessketten und -vernetzungen vermeiden.[131] Aufgrund der Relevanz für das weitere Verständnis dieser Arbeit konzentrieren sich die folgenden Erläuterungen auf die **Reststoffkostenrechnung** als stoff- und energiestromorientiertem Ansatz der Umweltkostenrechnung.[132]

---

123 „Umweltschutzkosten sind alle Kosten, die aufgrund von gesetzlichem oder gesellschaftlichem Druck sowie auf freiwilliger Basis im Unternehmen entstehen und zur Vermeidung von Umweltbelastungen beitragen sollen.“ Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 128. Umweltschutzkosten schließen Kosten des nachsorgenden und des integrierten Umweltschutzes ein. Vgl. Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 128.

124 Assmann, O.; Aßfalg, C. (1999), S. 34 und vgl. Kreeb, M. M. Th. (1999a), S. 25. Vgl. das Vorgehen von Claes, T.; Böggemann, P.; Pfriem, R. (1999), S. 43 und BMU/UBA (1996), S. 43 ff.

125 Vgl. Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 135; Stoltenberg, U.; Funke, M. (1999), S. 76 f. und Letmathe, P. (1998b), S. 35 f.

126 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 13; Kreeb, M. M. Th. (1999a), S. 25 und BMU/UBA (1995), S. 441 f.

127 Vgl. Loew, T. (1999), S. 55.

128 Vgl. Assmann, O.; Aßfalg, C. (1999), S. 34, Loew, T.; Fichter, K. (1998), S. 28; Barankay, T. u.a. (2000), S. 25; Lied, W. (1999), S. 135 und Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 133 ff.

129 Vgl. Sander, K. (2000); Loew, T. (1999), S. 54; Thurm, R. (2000), o. S. und Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 134.

130 Vgl. Fichter, K. ; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 67 und 134 f.

131 Vgl. Thurm, R. (2000), o. S.

132 Für einen ausführlichen Überblick zu den bisher entwickelten Umweltkostenrechnungssystemen siehe Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 34 ff. und Kramer, M. u.a. (1999), S. 9 ff. Ein weiterer,

2.3.2 Die Reststoffkostenrechnung als Ansatz der Umweltkostenrechnung

Im Produktionsprozess wird ein Teil der stofflichen und energetischen Inputs in unerwünschten Output verwandelt:[133] „'**Reststoff**' ist ein Oberbegriff für alle betrieblichen Outputs, die nicht in das eigentliche Endprodukt eingehen und nicht in ihm verbleiben: Abfall, Abwasser, Abluft, Abwärme, aber auch Ausschuss, Produktverpackung (die beim Kunden zu Abfall wird) sowie Retouren."[134] Die Reststoffkostenrechnung betrachtet den Prozess des Reststoffdurchlaufs (vgl. Abb. 2):

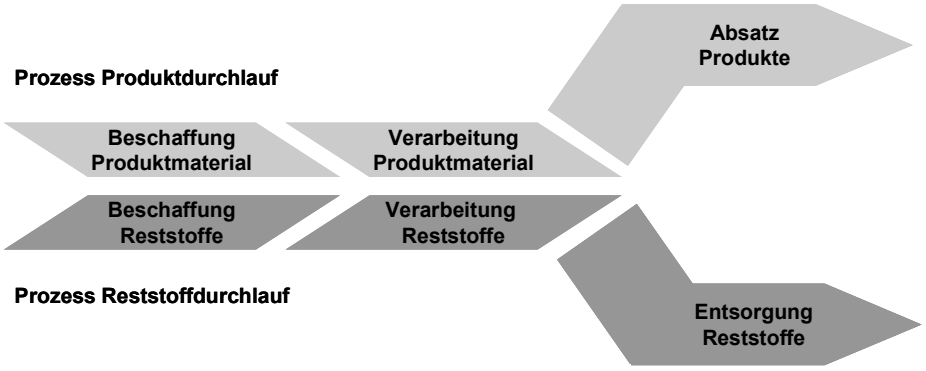


Abbildung 2: Die Sichtweise der Reststoffkostenrechnung auf die industrielle Produktion. (Darstellung in enger Anlehnung an Fischer u.a. (1997), S. 6).

Ausgangspunkt für die Betrachtung der Reststoffe ist, dass die Vermeidung oder Verringerung von Stoff- und Energieströmen immer gleichzeitig die Umwelt schont und Kosten senkt.[135] „Jedes Kilogramm Abfall, jeder Kubikmeter Abwasser und jede Kilowattstunde Abwärme belasten nicht nur die Umwelt, sie belasten in erster Linie auch den Unternehmensertrag. Für 'nicht wertschöpfende **Reststoffe**' zahlen Unternehmen in mehrfacher Weise: **beim Einkauf, im Produktionsprozess[136] und für die Entsor-**

umfassenderer stoff- und energiestromorientierter Ansatz ist die Flusskostenrechnung. Vgl. hierzu ausführlich auch Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 15; Fichter, K.; Loew, T.; Strobel, M. (2000), S. 72 ff. und Strobel, M.; Wagner, F. (1999), S. 26 ff.

133 Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 5 f.

134 Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 14. Vgl. auch Fischer, H. u.a. (1997), S. 5 f.; Loew, T. (1999), S. 55; Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 67 f. und Lied, W. (1999), S. 136.

135 Vgl. Günther, E. (1999), S. 4; Fichter, K. (1996), S. 27 und Assmann, O.; Aßfalg, C. (1999), S. 34 f. Die Umweltrelevanz von Stoff- und Energieströmen aufgrund ihrer Quantität erläutert *Bringezu*. Vgl. Bringezu, S. (1999), S. 15. Aufgrund der Nichtberücksichtigung der Art der Stoffe und Energien (z.B. bei Substitutionen) kritisiert *Hofmeister* eine solche Herangehensweise. Vgl. Hofmeister, S. (1999), S. 38.

136 z.B. nehmen sie Produktionskapazität in Anspruch.

gung."[137] Damit verursachen sie schon Kosten, bevor sie als Reststoffe anfallen und anteilig in den sonstigen betrieblichen Stoff- und Energieströmen enthalten sind.[138]

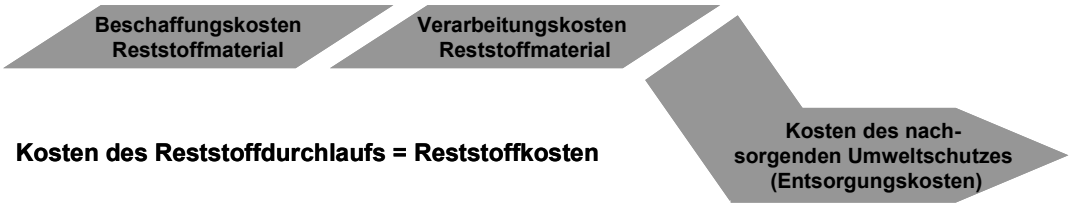


Abbildung 3: Die Reststoffkosten als Summe der Kosten des Reststoffdurchlaufs (Darstellung in Anlehnung an Fischer u.a. (1997), S. 14 und GTZ-P3U (2000d), Abschnitt 3.2).

Reststoffkosten sind all jene Kosten, die wegfallen würden, wenn das Unternehmen keine Reststoffe mehr hätte (vgl. Abb. 3).[139] Dazu gehören:[140]

- Materialkosten,
- Durchlaufkosten des Stoffstroms vor Anfall als Reststoff,
- Durchlaufkosten des Reststoffstroms ab Anfall,
- Kosten externer Entsorgung und
- Energiekosten.

Externe Kosten und Kosten des integrierten Umweltschutzes werden dabei nicht einbezogen.[141] Damit betrachtet die Reststoffkostenrechnung nur einen Teil der gesamten umweltbezogenen Kosten eines Unternehmens.

„Eine regelmäßig zu überwindende Hürde bei der Aufnahme und Zuordnung von Reststoffen zu Prozessen ist die lückenhafte oder gar nicht existente Integration von Reststoffen in die betriebswirtschaftlichen oder technischen Controllingstrukturen bzw. EDV-Systeme der Industrie. ... Die Ursache kann daran liegen, dass Reststoffe entweder von ihrer Dimension unterschätzt werden, die Entstehungsorte unbekannt sind und damit die notwendige Transparenz fehlt oder die notwendigen Daten nicht zur Verfügung stehen. Analysen bzw. praktische Erfahrungen zeigen, dass sich bis heute kaum ein Unternehmen darüber im Klaren ist, welchen Anteil die Reststoffe am Gesamtoutput haben und welche Werte in ihnen stecken. Ein zentraler Aspekt der Reststoffkostenbetrachtung ist die **verursachergerechte Belastung der Kostenstellen der Quellprozesse** mit den Einkaufskosten und den Kosten für die Entsorgung der bei ihnen anfallenden Reststoffe. Das Reststoffaufkommen und seine Zusammensetzung (entsprechend den Prozessen und Anfallstellen) sollte zudem von den Prozessverantwortlichen (bzw. Budget-, Kostenstellenverantwortlichen) geplant und im Soll-Ist-Vergleich verfolgt werden können. Dies erst erlaubt die Bewertung, Planung und effektive Lenkung zu erwartender Reststoffmengen und -kosten bei der Produktentwicklung, der Prozesssteuerung und bei Investitionsvorhaben."[142]

---

137 Kreeb, M.M.Th. (1999a), S. 6.
138 Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 8. Damit ist die Betrachtung von Reststoffen auch sinnvoll, wenn z.B. die Entsorgungskosten gering oder Null sind. Vgl. Kreeb, M.M.Th. (1999b), S. 19 f.
139 Vgl. BMU/UBA (1995), S. 442.
140 Vgl. Loew, T.; Fichter, K. (1998), S. 28 f. und Loew, T. (1999), S. 55.
141 Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 14 ff.
142 Lied, W. (1999), S. 137.

„Um bei der Steuerung der betrieblichen Stoff- und Energieströme Maßnahmen zu identifizieren, die gleichzeitig Kosteneinsparungen und Umweltentlastungen mit sich bringen, werden folgende Informationen benötigt:

- **Transparenz** der betrieblichen Stoff- und Energieströme,[143]
- **Umweltwirkung** dieser Stoff- und Energieströme,[144]
- **Kostenverhalten** dieser Stoff- und Energieströme.“[145]

„Über die Verfolgung von Stoff- und Energieströmen werden die betrieblichen Abläufe transparent und potenzielle ökonomische und ökologische Schwachstellen innerhalb der Transformationsprozesse aufgedeckt. Beispielsweise können so die Entstehungspunkte von Reststoffströmen ermittelt und so oftmals direkt Kostensenkungspotentiale aufgezeigt werden.“[146] Mittels der erfassten Stoff- und Energieflüsse[147] können Kosten Reststoffen und von da aus Kostenstellen und Kostenträgern verursachungsgerechter zugeordnet werden.[148] Neben der daraus folgenden Identifizierung von Kostensenkungspotenzialen verspricht die Reststoffkostenrechnung durch ihre neue Kostenperspektive folgenden Nutzen:[149]

- Identifizierung von Schwachstellen in der Kostenrechnung durch implizite Plausibilitätstests der vorhandenen Daten,
- Unterstützung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses,
- Verbesserung der Informationen für Produktentwicklung und Investitionsrechnung,
- Auslösung eines Lernprozesses bei den Mitarbeitern.

2.4 Zukünftige Herausforderungen

2.4.1 Integration der Umweltkostenrechnung in Controllingprozesse

„Bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann festgestellt werden, dass sich die Umweltkostenrechnung, sowohl hinsichtlich wissenschaftlicher Reflexionen als auch bezogen auf praktische Erfahrungen, zwar äußerst dynamisch entwickelt hat, in der praktischen Umsetzung aber nach wie vor erhebliche Defizite bestehen.“[150]

---

143 Im Falle der Reststoffrechnung steht dabei die Frage, welche Inputs gehen auf welchem Weg in welche Reststoffe ein. Vgl. auch Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 14 f.; Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 135 und Fischer, H. u.a. (1997), S. 22 und 28 ff.

144 Siehe hierzu die Erläuterungen in Abschnitt 5.2.3 zur ökologische Analyse.

145 Loew, T. (1999), S. 55.

146 Lied, W. (1999), S. 136.

147 Vgl. zum Vorgehen bei Erfassung dieses Mengengerüstes z.B. Letmathe, P. (1998b), S. 147 ff.

148 Vgl. Lied, W. (1999), S. 136.

149 Vgl. Loew, T.; Jürgens, G. (1999), S. 28.

150 Kramer, M. u.a. (1999), S. 14.

„Es wird deutlich, dass eine systematische, umfassende und integrierte Umweltkostenrechnung in der Praxis erst ganz am Anfang steht."[151]

Diese beispielhaften Aussagen verdeutlichen, dass der Übergang vom Projektcharakter[152] zur vollständigen Integration der Umweltkostenrechnung in das laufende Kostenrechnungssystem und damit eine Integration des Umweltkostenmanagements in das gesamte Managementsystem im Allgemeinen noch aussteht.[153] Grundsätzlich wird eine systematische Berücksichtigung von Umweltbelangen und Umweltkosten gefordert: „Eine nachhaltig zukunftsverträgliche Wirtschaftsweise wird nicht ohne eine betriebliche Umweltkostenrechnung auskommen, die einen aktiven und integrierten Umweltschutz zu planen, zu steuern und zu kontrollieren hilft. Die Umweltkostenrechnung darf dabei nicht als isoliertes Rechnungsinstrument begriffen werden. **Sie muss in die laufende Kostenrechnung, das Öko-Controlling und den gesamten Managementprozess eingebunden werden**."[154] Dazu muss eine nachvollziehbare, wiederkehrende Auswertung von Umwelt- und Kostendaten und die systematische Suche nach Kostensenkungs- und Umweltentlastungspotenzialen **im Controllingzyklus verankert** und fortentwickelt werden.[155]

„Festzuhalten gilt, dass Ansätze der Umweltkostenrechnung, die den unternehmenspraktischen Erfordernissen sowie den umwelt- und wirtschaftspolitischen Anforderungen einer nachhaltig, zukunftsverträglichen Entwicklung genügen sollen, den Informationsbedarf praktischer Entscheidungs- und Nutzensituation erfassen und das Zusammenspiel mit anderen betrieblichen Informationssystemen sowie die Integration in den Managementprozess einer kontinuierlichen Verbesserung klar konzipieren müssen."[156]

2.4.2 Berücksichtigung der Umweltrelevanz

Es stellt sich die Frage, ob es für eine Umweltorientierung ausreicht, sich auf Kostensenkungspotenziale zu konzentrieren. Für *Rensch* sind Kostensenkungspotenziale nur Nebenprodukt bei der kontinuierlichen Verbesserung und Optimierung des betrieblichen Umweltschutzes: „So spektakulär die anfänglichen Einsparpotenziale, insbesondere bei

---

151 Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 121.

152 „Ein Projekt ist ein funktional, räumlich, wirtschaftlich und zeitlich abgegrenztes Maßnahmenbündel mit zielorientierter Aufgabenstellung.", GTZ (1997), S. 264.

153 Vgl. Fichter, K. (1996), S. 26 und Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 121 und 132.

154 Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. IX.

155 Vgl. BMU/UBA (1996), S. 10 f.; Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 117 und Lehmann, C. (1999), o. S.

einem niedrigen Ausgangsniveau im betrieblichen Umweltschutz ausfallen können, so **schnell schmelzen die ‚eingesparten' Kosten** mit zunehmender Bestandsdauer des Umweltmanagements dahin ..."[157] Außerdem wird bei einem kontinuierlichen Optimierungsprozess die **monetäre Bewertung** positiver Effekte für das Unternehmen **schwieriger**, je mehr Aspekte wie Sicherheit, verbesserte Koordination von Informationsflüssen und Kommunikation eine Rolle spielen, die ebenfalls der Stabilisierung und langfristigen Erfolgssicherung des Unternehmens dienen.[158]

Weiterhin „... **beschränkt sich die Aussagefähigkeit der Kostenrechnung** auf die ökonomische Bewertung umweltrelevanter Aspekte, während sich ihr die ökologische Bewertung entzieht. Um ein umfassendes umweltorientiertes Controlling zu gestalten, müssen andere, dafür geeignete Instrumente die Kostenrechnung und ihre Informationen ergänzen."[159] Für die Umweltorientierung ist damit die verknüpfte Steuerung ökologisch induzierter finanzieller Auswirkungen auf das Unternehmen und physikalischer Umwelteinwirkungen erforderlich.[160] Dazu dient im Rahmen des allgemeinen Controlling ein umweltorientiertes Controlling mit laufender Planung, Steuerung, Kontrolle auf der Basis einer Umweltkostenrechnung und ergänzenden nicht-monetären Instrumenten.[161] Als langfristig anzustrebende Perspektive solcher Aktivitäten beschreibt *Kirschten* eine „ökologisch orientierte Unternehmensführung":

Ökologisch orientierte Unternehmensführung beinhaltet „... die qualitative Veränderung der gesamten Unternehmung dahingehend, dass ökologische Belange im Rahmen des betrieblichen Handelns ebenso berücksichtigt werden wie ökonomische und soziale Aspekte. Dabei gilt für das Unternehmen, die Umwelt so wenig wie möglich zu beeinträchtigen."[162]

---

156 Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 133.

157 Rensch, H.-P. (2000), S. 1.

158 Vgl. Rensch, H.-P. (2000), S. 4 und Sander, K. (2000), zitiert nach: IÖW (1993), S. 31.

159 Neumann-Szyska, J. (1994), S. 62. Vgl. auch Günther, E. (1999), S. 9; Günther, E. (1994), S. 117 und S. 260 f.; Tarara, J. (1997), S. 40 und Janzen, H. (1996), S. 94 f.

160 Vgl. Janzen, H. (1997), S. 258 f. und auch Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 215.

161 Vgl. z.B. das Konzept des ökologischen Rechnungswesens bei Stahlmann, V. (1998), S. 62 ff. und das *eco-integrated controlling* bei Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 255.

162 Kirschten, U. (1999), S. 36. Vgl. auch Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 50 und siehe auch „umweltschutzorientierte Unternehmensführung" bei Tarara, J. (1997), „umweltorientierte Unternehmensführung" bei Junkernheinrich, M.; Klemmer, P.; Wagner, G. R. (1995), S. 311 ff. und etwas anders die „Ökologieorientierung" bei Günther, E. (1994), S. 76.

3 Das Instrument *Environment-oriented Cost Management* und seine Rahmenbedingungen

3.1 Die Rahmenbedingungen in Entwicklungsländern

Zum besseren Verständnis der Rahmenbedingungen dieser Arbeit enthält dieser Abschnitt einige Erläuterungen zu Unternehmen in Entwicklungsländern.

3.1.1 Merkmale von Entwicklungsländern

„Für den **Begriff 'Entwicklungsländer'** (EL), der sich in Deutschland seit Beginn der 50er Jahre einprägte, gibt es keine einheitliche Definition. Die überwiegende Mehrzahl dieser Staaten weist jedoch gemeinsame Merkmale auf. Die wichtigsten sind:

- eine unzureichende Versorgung großer Bevölkerungsgruppen mit Nahrungsmitteln,
- ein niedriges Pro-Kopf-Einkommen,
- ein schlechter Gesundheitszustand breiter Bevölkerungsschichten,
- ein Mangel an Bildungsmöglichkeiten,
- hohe Arbeitslosigkeit und
- ein verbreitet niedriger Lebensstandard bei oft extrem ungleicher Verteilung der vorhandenen Güter und Dienstleistungen.

Die Wirtschaft der meisten EL ist geprägt von einer Struktur, bei der traditionelle Produktionsweisen - vornehmlich in der Landwirtschaft - mit einem modernen dynamischen Sektor (meist im Industriebereich) kontrastieren. Sie ist oft gekennzeichnet durch Kapitalmangel für Investitionen, ein zunehmendes außenwirtschaftliches Ungleichgewicht aufgrund hoher Verschuldung bei gleichzeitigem Verfall der Exporterlöse sowie andere wirtschaftliche und soziale Probleme unterschiedlichster Art."[163]

Entwicklungsländer lassen sich einteilen in:

- Krisen- und Katastrophenländer,
- „klassische" oder mittlere Entwicklungsländer und
- Schwellenländer.[164]

Mittlere Entwicklungsländer sind jene Länder, „....in denen wirtschaftliche und soziale Entwicklung[165] stattfindet und bei denen angenommen werden kann, dass diese auch

---

[163] GTZ (1997), S. 112. Vgl. zur Diskussion um die Begriffe „Entwicklungsländer", „Dritte Welt" und „der Süden" und zu den charakteristischen Merkmalen der betroffenen Ländergruppe Andersen, U. (1996a), S. 6 ff.; Andersen, U. (1996b), S. 18 ff.; GTZ (1997), S. 112 ff. und Nuscheler, F. (1996), S. 72 ff.

[164] Vgl. Radke, D. (1996), S. II.

[165] Die Diskussion der Frage, was unter sozialer und wirtschaftlicher Entwicklung zu verstehen ist, ist sehr weitreichend und soll hier nicht geführt werden. Vgl. hierzu z.B. Andersen, U. (1996a), S. 6 f. und Andersen, U. (1996b), S. 18 ff.

künftig anhalten wird.“[166] In der Gruppe der Krisen- und Katastrophenländer ist eine derartige Entwicklung zumindest temporär nicht möglich.[167] Bei Schwellenländern handelt es sich um Länder, „... die zwar nach den gängigen wirtschaftlichen und sozialen Indikatoren noch Entwicklungsland sind, die aber nach ihrem Selbstverständnis nicht mehr als Entwicklungsland behandelt und angesehen werden wollen. ... Diese Selbsteinschätzung stützt sich auf die anhaltende und hohe Dynamik ihrer wirtschaftlichen Entwicklung, die die der Industrieländer bei weitem übertrifft.“[168]

Im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit bieten vor allem die „klassischen“ Entwicklungsländer Ansatzpunkte für eine Förderung der Privatwirtschaft. Auf dem Gebiet des Umweltschutzes gilt das zusätzlich auch für Schwellenländer.[169] Beide Ländergruppen sind damit als Einsatzländer für die Instrumente von P3U geeignet, besonders wenn in ihnen nennenswerte industrielle Strukturen vorhanden sind.[170]

3.1.2 Merkmale von Unternehmen in Entwicklungsländern

Die Instrumente von P3U richten sich formal an kleine und mittlere Unternehmen in Entwicklungsländern. „Der Sektor der Klein- und Mittelunternehmen (KMU) gewinnt in den Volkswirtschaften von Entwicklungs- und Schwellenländern hinsichtlich Arbeitsplatzpotential und Anteil am Bruttosozialprodukt immer stärker an Bedeutung.“[171] Trotz unterschiedlicher Entwicklungspotenziale[172] bilden KMU damit eine tragende Säule in der Wirtschaft in Entwicklungsländern.[173]

Aufgrund der Uneindeutigkeit aller Klassifizierungsversuche ist eine Abgrenzung von KMU schwierig.[174] Gängige Unterscheidungen nach der Betriebsgröße[175] sind meist

---

166 Radke, D. (1996), S. 2 f.
167 Vgl. Radke, D. (1996), S. 2 f.
168 Radke, D. (1996), S. II.
169 Vgl. Radke, D. (1996), S. III.
170 Vgl. GTZ-P3U (1997), S. 12.
171 GTZ (1995), S. 1.
172 Vgl. Altenburg, T. (1996), S. 2.
173 Vgl. z.B. Krueck, O. J. (1998), S. 27; GTZ (2000a), S. 1; Altenburg, T. (1996), S. 3 und Altenburg, T.; Qualmann, R.; Weller, J. (1999), S. 3; McPherson, M. (1995), S. 31.
174 Vgl. Frijns, J.; van Vliet, B. (1999), S. 967 ff.; Ngwira, A. (1995), S. 49 ff.; Schneider-Barthold, W. (1984), S. 25 f. und Graf, C. (1989), S. 32 f.
175 z.B. Zahl der Beschäftigten oder monetäre Kriterien wie Höhe des eingesetzten Kapitals, des Umsatzes oder auch Kombinationen der erwähnten Möglichkeiten.

untauglich, weil verschiedene Branchen diesbezüglich schwer vergleichbar sind.[176] Deshalb bietet sich eine qualitative Beschreibung der betrachteten Unternehmen an, z.B. nach der Sichtweise der *Weltbank*.[177] Danach gibt es die Gruppe der (hier nicht weiter betrachteten) Kleinstunternehmen, die als Familienunternehmen beschrieben werden, meist im informellen Sektor[178] tätig sind und geringe Wachstumsmöglichkeiten, schlechten Zugang zu Bankfinanzierungen und wenig Chancen haben, international wettbewerbsfähig zu werden. Im Unterschied dazu operieren KMU gewöhnlich im formellen Sektor, beschäftigen Lohnarbeiter und nehmen meist an organisierten Märkten teil. Sie haben ein größeres Wachstumspotential worauf ihr besserer Zugang zu Finanzierungen beruht. *Graf* beschreibt diese Kleinindustrie weiterführend als kleine wirtschaftliche Einheiten, die **fabrikmäßig organisiert sind und industrielle Produkte** in arbeitsteiliger Weise herstellen.[179] „In der Kleinindustrie, d.h. also in kleinen Fabriken, stehen nicht mehr die handwerklichen und produktionsorientierten Tätigkeiten allein im Vordergrund, sondern **Managementleistungen für die interne Koordination** werden zunehmend wichtiger.“[180] Solche Unternehmen sind häufig in Industriegebieten von Städten angesiedelt und formalisiert, d. h. über Lizenzen, Vorschriften, Statistiken, Steuerzahlung und Buchhaltung in bürokratische Strukturen eingebunden.[181] Folgende weitere Merkmale, die KMU in Entwicklungsländern kennzeichnen können, machen deren Charakteristik noch deutlicher:[182]

---

176 Vgl. Schneider-Barthold, W. (1984), S. 25 f.; Ngwira, A. (1995), S. 51 und Graf, C. (1989), S. 32 f.

177 Vgl. Small Enterprise Development (1999), S. 65.

178 Informalität kann als Staatsferne (z.B. in den Bereichen Berufsbildung, Registrierung, Besteuerung, Gewerbeaufsicht usw.) einer wirtschaftlichen Aktivität verstanden werden. Vgl. hierzu BMZ (1995), S. 15 ff.

179 Vgl. Graf, C. (1989), S. 29.

180 Graf, C. (1989), S. 29.

181 Vgl. Schneider-Barthold, W. (1984), S. 26 und Frijns, J.; van Vliet, B. (1999), S. 968.

182 Vgl. Krueck, O. J. (1998), S. 27; Scherer, S. (1999), S. 33; Altenburg, T. (1996), S. I ff.; Altenburg, T. u.a. (1998), S. I ff. und Altenburg, T.; Qualmann, R.; Weller, J. (1999), S. I ff.

- geringe Produktivität wegen der Nutzung veralteter Technologien und Verfahren sowie schlecht oder gar nicht ausgebildeter Mitarbeiter,
- beschäftigungsintensive Produktion,
- technologische Heterogenität auf einfachem Niveau,
- eingeschränkte Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsfähigkeit,
- mangelnde Standardisierung und Qualitätskontrolle, da kein etabliertes Mess-, Normungs-, Prüf- und Qualitätskontrollwesen besteht,
- Führungs- und Fachkräfte z.T. ohne ausreichend entwickeltes unternehmerisches Bewusstsein und spezifisches Know-how,
- z.T. mangelhaftes Finanzmanagement,
- mangelnde Kenntnisse der Anforderungen in- und ausländischer Märkte,
- häufig Binnenmarktorientierung,
- eher niedriges Lohnniveau,
- Orientierung auf einfache, wenig anspruchsvolle Konsumgüter und Dienstleistungen,
- chronischer Kapitalmangel mit der Folge unzureichender Investitionen in Produktionsmittel, Vorprodukte und Ausbildung der Mitarbeiter,
- Möglichkeiten, sich gesetzlichen Auflagen (etwa zu Mindestlöhnen, Sozialversicherung, Arbeits- und Umweltschutz) zu entziehen,
- z.T. schlechte Arbeitsbedingungen,
- hohe Fluktuation der Arbeitskräfte.

Diese Gegebenheiten sind nicht verallgemeinerbar, können aber einen groben Eindruck vermitteln. Es soll hier auch keine scharfe Abgrenzung der Zielgruppe vorgenommen werden, da mit dem Instrument *EoCM* ein möglichst breites Spektrum von Unternehmen erreicht werden soll.[183]

3.1.3 Rahmenbedingungen für den betrieblichen Umweltschutz in Entwicklungsländern

Obwohl der betriebliche Umweltschutz in Entwicklungsländern immer wichtiger wird, bestehen in diesem Bereich noch erhebliche Defizite.[184] Dies trifft besonders auch auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zu: „So wichtig einerseits die Rolle der KMU in der ökonomischen Entwicklung (der Entwicklungsländer)[185] auch ist, so unbestritten stellen die von ihr verursachten Umweltschäden andererseits eine schwerwiegende Problematik dar.“[186] Dies resultiert zum Teil aus der Art der Unternehmensführung: „Klein- und Mittelunternehmer gehen selbst an die Organisation ihrer Produktionsabläufe und betriebswirtschaftliche Fragen eher unsystematisch heran. Umso weniger sind sie den Umweltforderungen gewachsen. Die Verschwendung von Rohstoffen und übermäßige Produktion von Rückständen und Emissionen gehen meistens parallel.“[187] Eine

---

183 Vgl. GTZ-P3U (1999), S. 4.
184 Vgl. Schreiber, D. W. (2000), S. 36.
185 Einfügung des Verfassers
186 GTZ (1995), S. 1.
187 Schreiber, D. (1999), S. 38.

Reihe weiterer Merkmale kennzeichnet die Rahmenbedingungen für den Umweltschutz in Entwicklungsländern:[188]

- KMU verursachen in beträchtlichem Umfang Umweltprobleme, sowohl aufgrund ihrer Anzahl als auch ihrer Verbreitung in ressourcen- und emissionsintensiven Branchen[189],
- unzureichender oder unangepasster staatlicher Umweltschutz[190] verbunden mit unklarer Rechtslage[191] u.a. aufgrund der Zersplitterung der Verantwortlichkeit auf viele Institutionen[192] und schwachem Vollzug von Umweltvorschriften[193],
- geringes Umweltbewusstsein und -wissen in Unternehmen[194] und Bevölkerung,
- kaum Bürgerinitiativen und sonstige Anspruchsgruppen, die die Privatwirtschaft zwingen, im Bereich des Umweltschutzes aktiv zu handeln[195],
- Mängel beim Umweltmonitoring und umweltbezogener Datensammlung und -auswertung[196],
- wenig Nachfrage nach umweltfreundlichen Produkten[197],
- teilweise geringe Kosten für Energie, Wasser, sonstige Rohstoffe und Entsorgung[198] (oft aufgrund von Subventionierung[199]),
- eingeschränkte Verfügbarkeit neuer Technologien,
- Kapitalmangel[200] und eine weit verbreitete Befürchtung, dass durch Umweltschutz zusätzliche Kosten entstehen[201].

Diese Rahmenbedingungen sind bei der Entwicklung umweltorientierter Instrumente für Entwicklungsländer zu berücksichtigen. Im Folgenden wird das Instrument *Environment-oriented Cost Management (EoCM)* vorgestellt, dass unter den beschriebenen Bedingungen zur Anwendung kommt.

---

188 Vgl. u.a. Radke, D. (1996), S. 4 und Frijns, J.; van Vliet, B. (1999), S. 970 ff.

189 Vgl. Gleich, F. (1999), S. 37; Chahoud, T. (1998), S. 52; Schreiber, D. (1999), S. 38; GTZ (1995), S. 22 und Kuhndt, M.; van der Lugt, C. T. (2000), S. 5: Zu den verbreiteten Branchen zählen Metallendverarbeitung, Lederverarbeitung, Drucken und Färben, Brauen, Lebensmittelherstellung, Textilherstellung und chemische Produktion.

190 Vgl. Schreiber, D. (2000). S. 36.

191 Vgl. Scherer, S. (1999), S. 32 f.

192 Vgl. CPC-Zimbabwe (2000), S. 4.

193 Vgl. Mensing, F. (1999a), S. 26; Richthofen, M. von (1999), S. 35 f., Schreiber, D. (1999), S. 39; Frijns, J.; van Vliet, B. (1999), S. 971 und CPC-Zimbabwe (2000), S. 4.

194 Vgl. Mensing, F. (1999a), S. 26; Schreiber, D. (1998), S. 95 f.; Schreiber, D. (2000), S. 36; Kuhndt, M.; van der Lugt, C. T. (2000), S. 6; Frijns, J.; van Vliet, B. (1999), S. 971 f.; und GTZ-P3U (1998a), S. 2 f.

195 Vgl. GTZ-P3U (1999), S. 4 und Ove Arup (2000), S. 33.

196 Vgl. CPC-Zimbabwe (2000), S. 4.

197 Vgl. Scherer, S. (1999), S. 33.

198 Vgl. Frijns, J.; van Vliet, B. (1999), S. 978.

199 Vgl. GTZ (1995), S. 13.

200 Vgl. Frijns, J.; van Vliet, B. (1999), S. 978.

201 Vgl. Mensing, F. (1999a), S. 26; Mensing, F. (1999b), S. 28; Scherer, S. (1999), S. 31; Kuhndt, M.; van der Lugt, C. T. (2000), S. 4 f. und GTZ-P3U (1998a), S. 2.

3.2 Das Instrument *Environment-oriented Cost Management*

3.2.1 Hintergrund und Funktionsweise

Das Instrument *Environment-oriented Cost Management* basiert auf dem bereits beschriebenen **Konzept der Reststoffkostenrechnung**, das um **Organisationsentwicklungsaspekte** erweitert wurde und auch die **Umweltrelevanz** von Stoff- und Energieströmen angemessen berücksichtigen soll.[202] Es befähigt Unternehmen, in einem systematischen und kontinuierlichen Verbesserungsprozess ***Triple-Win*-Situationen** zu identifizieren:

(1) Senkung der Produktionskosten durch Reduzierung offensichtlicher und versteckter Reststoffkosten,

(2) Verringerung betrieblicher Umweltbelastungen durch Reduzierung von Reststoffströmen,

(3) Förderung eines internen Veränderungsprozesses, „... der die Transparenz im Unternehmen, die Effizienz der Maßnahmenumsetzung sowie die Motivation und Eigenverantwortung der Mitarbeiter für weitere Verbesserungen erhöht."[203]

Obwohl *EoCM* zur Umweltentlastung beiträgt, ist es kein Instrument, das hauptsächlich Umweltwirkungen bewertet. Es dient vielmehr dazu, die Kosten zu senken, die im Unternehmen dadurch entstehen, dass umweltrelevante Ressourcenströme ineffizient genutzt werden. Das bedeutet nicht, dass alle diese Kosten eingespart werden können, sie sollen aber optimiert werden. Externe Kosten bleiben auch bei *EoCM* unberücksichtigt.[204] Durch die Schaffung von Transparenz bei bereits internalisierten Kosten zeigt *EoCM* Teile der Kosten des unterlassenen Umweltschutzes auf bei gleichzeitigem Blick auf geringe Kosten des zu leistenden Umweltschutzes, d.h., aufgrund des Kapitalmangels in den Unternehmen werden geringe oder keine Investitionen angestrebt. Ohne die genannten wirtschaftlichen Vorteile sind nur wenige Unternehmen bereit, Maßnahmen

---

[202] An dieser Stelle werden nur die wesentlichen Elemente des Instrumentes *EoCM* vorgestellt, da es dazu ausführliche weiterführende Materialien gibt. Siehe neben der Website http://www.gtz.de/p3u die folgenden Materialien: GTZ-P3U (1998b), GTZ-P3U (1999), GTZ-P3U (2000a), GTZ-P3U (2000c), GTZ-P3U (2000d), GTZ-P3U (o.J.a).

[203] GTZ-P3U (o.J.b)

[204] Vgl. GTZ-P3U (1999), S. 8.

zur Verringerung der Umweltbelastung zu ergreifen.[205] Deshalb soll den Unternehmen durch die Kostenorientierung ein offensichtlicher Nutzen verschafft werden, vor allem um die Furcht zu zerstreuen, dass Umweltschutz notwendigerweise zu Mehrkosten führt. Zusätzlich werden sie mit dem Prozess vertraut gemacht, was Spielraum auch für in stärkerem Maße umweltorientierte Aktivitäten schafft.[206]

„*EoCM* ist ... auf den Produktionsstandort beschränkt und betrachtet nicht die gesamte Produktkette von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung des Endprodukts. Ineffizienz und Umweltbelastungen bei der Rohstofferzeugung, der Produktverteilung und der Verwendung des Produkts fließen nicht in den *EoCM*-Prozess ein.[207] ... Auch die Produktkonzeption wird nur in den Prozess einbezogen, soweit sie einen Einfluss auf die Effizienz der Produktion hat. Die Schnittstellen des Unternehmens auf der Eingangs- und Ausgangsseite (Rohstofflieferungen, Produktverpackungen) können aber betrachtet und Eingangs- und Ausgangsströme können qualitativ in Bezug auf die Umweltfolgen bewertet werden. Hinzu kommt, dass Maßnahmen, die die Belastung der Umwelt durch das Unternehmen vergrößern, gegen die Philosophie von *EoCM* verstoßen und deshalb nicht implementiert werden.“ [208]

EoCM wird in Unternehmen durch einen **Zyklus von 6 Schritten** (vgl. Abb. 4) eingeführt, der beliebig oft wiederholbar ist.[209] Im ersten Teil erfolgt die Erarbeitung eines **Flussmodells**[210]. Dies ist eine graphische Darstellung der innerbetrieblichen Struktur der wichtigsten Prozesse und Stoff- und Energieströme[211] vom Eingang in das Unternehmen bis zum Verlassen. Es erlaubt eine Stoff- und Energiestromanalyse und damit die rückwirkende Ermittlung der Herkunft der Reststoffe.[212] Darauf aufbauend wird ermittelt, welche Kosten mit den Reststoffen verbunden sind (**Reststoffkostenanalyse**) und weshalb die Reststoffe anfallen (**Ursachenanalyse**). Im zweiten Teil geht es darum,

---

205 Vgl. GTZ-P3U (1999), S. 4.
206 Vgl. GTZ-P3U (1999), S. 4.
207 Soweit sie nicht zur geschäftlichen Tätigkeit des betrachteten Unternehmens gehören.
208 GTZ-P3U (1999), S. 8.
209 Vgl. GTZ-P3U (1999), S. 11 ff. und GTZ-P3U (2000d), Abschnitt 1.7 ff.
210 Vgl. zum Flussmodell ausführlich Strobel, M.; Wagner, B. (1999), S. 15 ff.; Lied, W. (1999), S. 133 f.; Hofer, M. (1999), S. 29 ff.; Fischer, H. u.a. (1997), S. 41 ff. und Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 27 ff.
211 in diesem Fall insbesondere die reststoffbezogenen Ströme
212 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 38.

ob, inwieweit und durch welche **Maßnahmen** sich Prozesse optimieren[213] und Reststoffe verringern lassen. Im letzten Schritt werden die **Erfolge kontrolliert** und es wird geprüft, inwieweit das Unternehmen in der Lage ist, *EoCM* umzusetzen, mit dem Ziel, das Instrument in die Strukturen und Abläufe des Unternehmens zu integrieren.

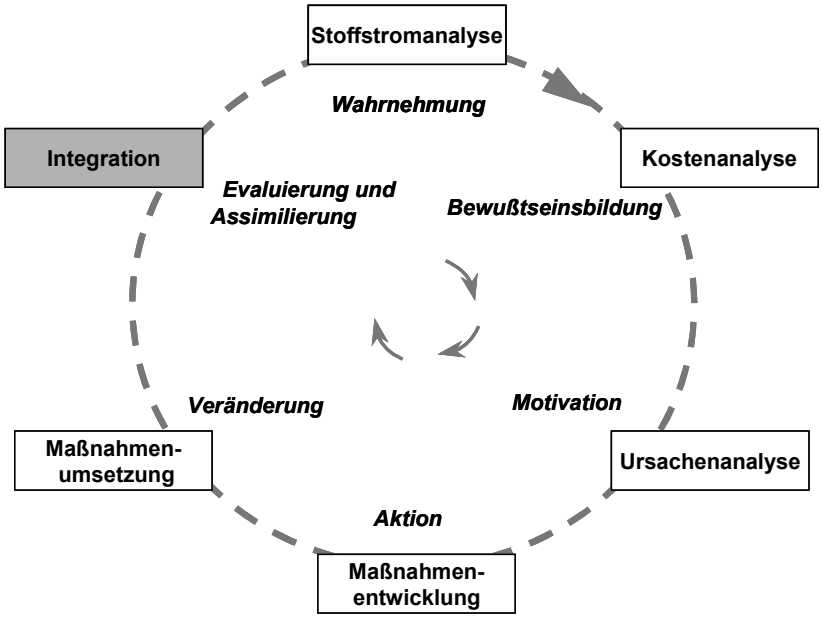


Abbildung 4: Der EoCM-Zyklus (Darstellung in Anlehnung an GTZ-P3U (1999), S. 12).

Damit *EoCM* Teil der Struktur und der Kultur des Unternehmens wird und sich intern durchsetzt, muss ein Veränderungsprozess stattfinden. Dieser ist als **„innerer" Zyklus** dargestellt, was aber nicht bedeutet, dass er im gleichen Schritttempo wie der „äußere" Zyklus ablaufen muss. Der **Veränderungsprozess** dient der Bewusstseinsbildung und Mobilisierung der Mitarbeiter in Schlüsselbereichen des Unternehmens, um Widerstände gegen *EoCM* zu vermeiden und zu überwinden. Damit ist *EoCM* nicht nur ein Verfahren der Kostenrechnung, sondern vielmehr ein strategisches Instrument zur Verbesserung der Produktivität und zur Senkung der Kosten und Umweltbelastungen, das in einen Prozess der kontinuierlichen Verbesserung mündet und gleichzeitig in Richtung Organisationsentwicklung wirkt. Aufgrund dieser vielfältigen Wirkungsbereiche passt sich *EoCM* übergreifend in das bereits skizzierte Zusammenspiel von Controlling, Umweltcontrolling und Umweltkostenrechnung ein (vgl. Abb. 5):[214]

---

[213] Vgl. zu den potenziellen Möglichkeiten der Prozessoptimierung auch Letmathe, P. (1999), S. 15 f.

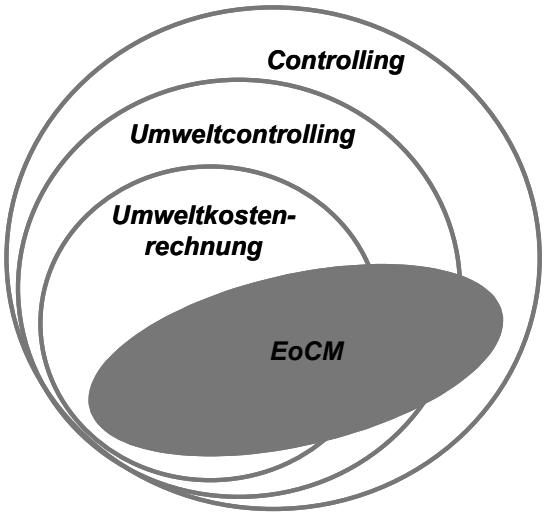


Abbildung 5: Die Einordnung von EoCM in Controlling, Umweltcontrolling und Umweltkostenrechnung (eigene Darstellung).

Die Anwendung von *EoCM* ist nur sinnvoll in Unternehmen mit relevanten Stoffströmen, d.h. vor allem industriell produzierenden Unternehmen.[215] Zielgruppe speziell für *EoCM* sind daher eher mittlere und auch größere Unternehmen, da eine Anwendung für zu kleine Unternehmen ohne festgelegte Organisationsstruktur, Kostenrechnung und mittleres Management nicht zu empfehlen ist.[216] Durch den *Triple-Win*-Ansatz wird *EoCM* zu einem Instrument für die Privatwirtschaft, das nicht unbedingt von den politischen Rahmenbedingungen des jeweiligen Landes abhängig ist, sondern das Eigeninteresse der Unternehmen an einer effizienten und umweltverträglichen Produktion mobilisiert.[217] „Grundannahme ist hierbei, dass die Kenntnisse über die Schwächen des Produktionsprozesses und die Fähigkeiten zur Überwindung dieser Schwächen zum großen Teil im jeweiligen Unternehmen bereits vorhanden sind. Aus diesem Grund ist es nicht erforderlich, umfassendes technisches Fachwissen zu importieren, das Veränderungsprozesse teuer werden lässt und häufig nicht die *"Ownership"* schafft, die Voraussetzung dafür ist, dass ein interner Veränderungsprozess in Gang kommt und insbesondere auch die entwickelten Maßnahmen richtig umgesetzt werden.“[218] Stattdessen wird zur Anwendung von *EoCM* im Unternehmen ein internes Innovationsteam (***EoCM*-Team**) gebildet, das nur anfangs von externen Beratern unterstützt wird.

---

[214] Vgl. auch die Ähnlichkeit des *EoCM*-Zyklusses zu dem in Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 57 f. skizzierten Umweltcontrollingzyklus.
[215] Vgl. GTZ-P3U (1999), S. 8.
[216] Vgl. GTZ-P3U (1999), S. 8.
[217] GTZ-P3U (1999), S. 4.
[218] GTZ-P3U (1999), S. 3.

3.2.2 Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung

Der *EoCM*-Zyklus wird im Unternehmen zuerst als Parallelprozess zu den normalen betrieblichen Abläufen, u.a. in Form von Workshops, durchlaufen. Für eine nachhaltige Wirkung und eine kontinuierliche Verbesserung muss *EoCM* allerdings in bestehende Strukturen und Abläufe integriert werden. Dies ist nicht nur als letzter Schritt des *EoCM*-Zyklusses vorgesehen, sondern lässt sich auch aus der erläuterten Forderung[219] nach Integration von Umweltkostenrechnungs- und -controllingansätzen ableiten, in die *EoCM* eingeordnet wurde. Bisher wurde nicht näher untersucht, wie die Integration im Falle *EoCM* geschehen kann. Es ist ein Instrument mit weitreichenden Wirkungen auf Wirtschaftlichkeit, Umweltrelevanz und Organisationsentwicklung von Unternehmen. Durch diesen umfassenden Ansatz kann es beträchtlichen Einfluss auf die Planungs-, Steuerungs- und Kontrollprozesse im Unternehmen ausüben, weshalb eine Integration in das Controlling anzustreben ist (vgl. Abb. 6):

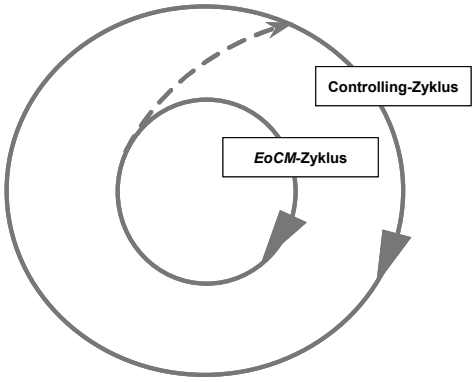


Abbildung 6: Die Integration des EoCM-Zyklusses in den Controllingzyklus (eigene Darstellung).

Bezugnehmend auf den letzten Schritt des *EoCM*-Zyklusses lässt sich das Ziel der Arbeit damit konkretisieren:

Untersuchung des Standes der Verankerung des Instrumentes EoCM in den Strukturen und Abläufen von Unternehmen und Entwicklung von Empfehlungen zur dauerhaften Integration des Instrumentes „Environment-oriented Cost Management“ in die Controllingprozesse von Unternehmen in Entwicklungsländern.

---

[219] Siehe Abschnitt 2.4.1.

4 Die Anwendung von *EoCM* in Simbabwe – Erfahrungen aus der Praxis

Simbabwe war das erste Entwicklungsland, in dem Partner für die Anwendung des zuerst als *Environmental Cost Management (ECM)* bezeichneten Instrumentes gefunden werden konnten.[220] Dies waren das Werk Harare des Nahrungsmittelherstellers *Cairns Foods Ltd.* sowie als lokale Trägerinstitutionen[221] der Industrieverband *Confederation of Zimbabwe Industries (CZI)* und der *Advisory Service for Private Business (ASPB)* der GTZ. 1997 wurden in einer ersten Anwendung für ausgewählte Produktionsprozesse die Reststoffe und ihre Kosten analysiert und sowohl kostensenkende als auch umweltentlastende Maßnahmen entwickelt. So wurden erste praktische Erfahrungen mit dem neuen Instrument gesammelt und seine Anwendbarkeit überprüft. Aufgrund der positiven Erfahrungen konnten nach Modifizierung und Weiterentwicklung der Methode zum *Environment-oriented Cost Management* fünf weitere Unternehmen zur Teilnahme gewonnen werden. Von Dezember 1998 bis Mai 1999 führten diese die erste Anwendung von *EoCM* als Netzwerk durch, um Synergieeffekte zu nutzen.[222] Im Oktober 2000 begann trotz erschwerter politischer und wirtschaftlicher Situation in Simbabwe eine weitere Anwendung in drei neuen Unternehmen.

„Ziel eines Pilotprojektes ist es, **Erkenntnisse** hinsichtlich der technischen Funktionsfähigkeit neuer Systeme oder Verfahren, deren Beherrschung durch lokales Personal sowie deren sozialer Akzeptanz zu **gewinnen**."[223] Deshalb sind die geschilderten *EoCM*-Anwendungen in Simbabwe Objekt einer umfangreichen Evaluierung im Rahmen des P3U-Projektmonitorings. Die Evaluierung soll die bisherigen Wirkungen und damit den Erfolg der Aktivitäten von P3U erfassen, zu einer Vorstellung über den realen Nutzen und das Potenzial von *EoCM* beitragen sowie die bei der Anwendung aufgetretenen Hindernisse und Probleme aufdecken. Untersuchungsbereiche sind die drei zentralen Wirkungsbereiche Kostensenkung, Umweltentlastung und Organisationsentwicklung. Weitere Aspekte betreffen die Bekanntheit und Verbreitung des Instrumentes. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde eine empirische Untersuchung durchgeführt, die

---

220 Vgl. GTZ-P3U (1998), *Summary* und S. 1 ff.
221 Diese sollen für die Weiterverbreitung und Qualitätssicherung des Instrumentes sorgen.
222 Vgl. GTZ-P3U (o.J.a), S. 3 ff.
223 GTZ (1997), S. 264.

Teil der beschriebenen Evaluierung ist. Empirische Untersuchungen sollen kommunizierbare Ergebnisse liefern. Dazu müssen die zur Erkenntnisgewinnung angewendeten Verfahren dargelegt werden.[224] In diesem Kapitel wird deshalb zuerst die Untersuchung entsprechend ihres Zweckes vorbereitet und danach werden die Auswertung vorgenommen und Erkenntnisse abgeleitet.

4.1 Konzeption der Untersuchung

„In dem Moment, in dem die Datenanalyse beginnt, kommt es dem Forscher deutlich zu Bewusstsein, dass er die wichtigsten Teile der benötigten Informationen nicht erhoben hat und dass ohne diese Informationen absolut keine Hoffnung besteht, einen Sinn aus dem Erhobenen herauszulesen.“[225]

(aus Halcolm’s Gesetzen der Evaluationsforschung)

4.1.1 Zweck der Untersuchung

Die Zielsetzung dieser Arbeit besteht darin, Empfehlungen für die Integration von *EoCM* in Controllingprozesse von Unternehmen zu erarbeiten und dadurch das Instrument weiterzuentwickeln. Die bisherigen Erfahrungen mit *EoCM* und daraus abgeleitete praktische Erfordernisse stellen parallel zu geeigneten Vorschlägen aus der Literatur eine wesentliche Basis dazu dar. Der Zweck der hier beschriebenen Untersuchung ist es, den Stand der Integration in den Unternehmen[226] festzustellen und durch Rekonstruktion des bisherigen Prozessverlaufes Erkenntnisse zu sammeln, die Anhaltspunkte zu Erfordernissen und Hindernissen bei der weiteren Integration liefern. Dabei standen das Sammeln und Zusammentragen der von den Akteuren wahrgenommenen Sachverhalte, Probleme und Verbesserungsmöglichkeiten in Form von Beschreibungen und Erläuterungen sowie die Abfrage von Einschätzungen zu Abläufen im Vordergrund.[227] Die möglichen Ausprägungen der betrachteten Aspekte waren vorher nicht bekannt. Deshalb muss die gegenwärtige Situation durch die Eingrenzung von Sachverhalten beschrieben werden. Die Untersuchung hat damit einen **explorativen Charakter**.[228]

---

224 Vgl. Früh, W. (1992), S. 60.
225 Hoffmeyer-Zlotnik, J. H. P. (1992), S. 3.
226 Basisinformationen zu den in die Untersuchung einbezogenen Firmen wurden im Anhang 1 zusammengestellt.
227 Vgl. Deeke, A. (1995a), S. 18.
228 Vgl. Bock, M. (1992), S. 91; Vogel, B. (1995), S. 74 und Schnell, R.; Hill, P. B.; Esser, E. (1995), S. 353.

Folgende Informationsquellen[229] standen zur Verfügung:

- Berichte und Unterlagen der Unternehmen und externen Berater
- Wissen der Beteiligten (externe Berater und *EoCM*-Teammitglieder der Unternehmen).

Um diese Informationsquellen zu nutzen, wurden die Beteiligten vor Ort in Interviews befragt und die Berichte und Unterlagen auf relevante Informationen analysiert. Damit waren vor allem **verbale qualitative Daten**[230] auszuwerten. Um dies zielgerichtet tun zu können, ist eine entsprechende Strukturierung notwendig, die im Weiteren erläutert wird.[231]

4.1.2 Grundlagen zu Monitoring und Indikatoren

„**Monitoring** ist Information und Kommunikation über den Projektverlauf und seine Wirkungen[232].“[233] Das Monitoring untersucht, wie sich die Aktivitäten eines Projektes auf die damit verfolgten Ziele auswirken und soll eine auf realen Erfahrungen basierende Grundlage für Entscheidungen über die weiteren Herangehensweisen schaffen.[234] Es umfasst das Sammeln, Bewerten und Dokumentieren von steuerungsrelevanten Informationen zu den vom Projekt verursachten Wirkungen. Ausgangspunkt bilden notwendigerweise die vom Projekt verfolgten Ziele und daraus abgeleitete Kriterien, die den angestrebten Zustand beschreiben.[235]

Da die entsprechenden Sachverhalte häufig nicht direkt feststellbar sind, werden als **Hilfsmittel Indikatoren** („Anzeiger“[236]) benötigt.[237] „Unter einem Indikator versteht man im allgemeinen eine Kenngröße, die der Beschreibung des Zustandes eines Systems dient.“[238] Indikatoren verdichten und reduzieren komplexe Informationen und Zusam-

---

229 Die für die Untersuchung verwendeten Quellen sind im Anhang 5 angegeben.
230 Darunter werden Antworten auf offene Fragen in Interviews aller Art und Inhalte von Dokumenten verstanden. Vgl. Heckmann, F. (1992), S. 143. Zur Einteilung in quantitative und qualitative Verfahren siehe z.B. Früh, W. (1992), S. 59 ff. und Hermanns, H. (1992), S. 110 ff.
231 Vgl. Bock, M. (1992), S. 94.
232 Wirkungen sind vom Projekt verursachte Veränderungen einer Situation. Vgl. GTZ (1997), S. 312. Im gewünschten Sinne entsprechen diese dem Nutzen, den die Zielgruppe des Projektes aus diesem zieht. Vgl. Heidbrink, K. (2000), S. (I)ii.
233 GTZ (1998), S. 8.
234 Vgl. Heidbrink, K. (2000), S. 3 und S. (I)i.
235 Vgl. Günther, E.; Schuh, H. (2000), S. 45 und GTZ-PVI (1996), S. 11.
236 Vgl. Atteslander, P. (1995), S. 262.
237 Vgl. Günther, E.; Schuh, H. (2000), S. 45; Heidbrink, K. (2000), S. 17; Stier, W. (1999), S. 27 f. und Schnell, R.; Hill, P. B.; Esser, E. (1995), S. 121.
238 Walz, R. (1998), S. 252.

menhänge und verbessern deren Kommunikation.[239] Sie dienen als Grundlage für die Beschreibung der gegenwärtigen Situation, die Ermittlung prioritärer Problem- und Handlungsfelder, die Begründung der Notwendigkeit weiterer Aktivitäten und als Ansatzpunkte für deren Planung und Steuerung.[240]

An Indikatoren werden eine Reihe von Anforderungen gestellt.[241] Als wesentlich erscheinen hier Effektivität und Effizienz. Effektivität bedeutet, dass Indikatoren sich an den zu untersuchenden Zielkriterien orientieren und aus diesen abgeleitet werden, um Treffsicherheit, Relevanz, Repräsentativität und damit Aussagefähigkeit zu gewährleisten.[242] Das heißt, Indikatoren müssen wirklich das anzeigen, was sie anzeigen sollen.[243] Die entsprechend konzipierten Indikatoren bestimmen dann die zu erhebenden Daten.[244] „Zwingende Voraussetzung für die Anwendung von Indikatoren ist eine adäquate Datengrundlage bzw. wirtschaftliche Ermittelbarkeit der Daten.“[245] Damit ist die bei der Indikatorenanwendung nötige Effizienz angesprochen.

4.1.3 Das Indikatorensystem als Grundlage der Untersuchung

Ausgehend vom Untersuchungszweck, den Zielen und Potenzialen von *EoCM*, den bisherigen Erfahrungen damit und Anhaltspunkten aus dem Literaturstudium wurde für die Untersuchung ein Indikatorensystem entwickelt.[246] „Indikatorensysteme stellen eine Sammlung von einzelnen Indikatoren nach verschiedenen Gesichtspunkten und Ordnungskonzepten dar.“[247] Sie ermöglichen eine strukturierte Nutzung und Auswertung der Informationsquellen und gewährleistet eine grundlegende Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

---

239 Vgl. Günther, E.; Schuh, H. (2000), S. 46.
240 Vgl. Günther, E.; Schuh, H. (2000), S. 45 und 48.
241 Vgl. hierzu ausführlicher Günther, E.; Schuh, H. (2000), S. 49 f.
242 Vgl. Günther, E.; Schuh, H. (2000), S. 49 und 69.
243 Vgl. Stier, W. (1999), S. 29.
244 Vgl. Günther, E.; Schuh, H. (2000), S. 49.
245 Günther, E.; Schuh, H. (2000), S. 49.
246 Da sich während der Untersuchung klarere Vorstellungen zum Untersuchungsgebiet ergaben, wurde das verwendete Indikatorensystem im Verlauf der Untersuchung weiterentwickelt (vgl. hierzu auch die entsprechenden Erläuterungen zum Befragungsdesign im nächsten Abschnitt). Im Anhang 6 ist die Endfassung des Indikatorensystems als Struktur „Indikatorengruppe / Indikator“ in der unternehmensunabhängigen Zusammenfassung der Erkenntnisse enthalten. In den unternehmensspezifischen Auswertungen kann diese Indikatorenstruktur aufgrund der Weiterentwicklung in Teilen anders sein.
247 Günther, E.; Schuh, H. (2000), S. 52.

Aufgrund des explorativen Charakters der Untersuchung werden vor allem qualitativ ausgerichtete Indikatoren angewendet, obwohl Indikatoren sonst eher quantitative Aussagen treffen.[248] Die Auswahl der verschiedenen Indikatoren orientiert sich an folgenden thematischen Schwerpunkten, die gleichzeitig zur Kategorisierung dienen:

(1) Funktionsfähigkeit und Effektivität des Instrumentes *EoCM*
(2) Qualität und Effizienz des *EoCM*-Anwendungsprozesses
(3) Stand, Möglichkeiten und Hindernisse der Integration von *EoCM***.**

Ein funktionierendes *EoCM* ist Voraussetzung für die angestrebten Wirkungen. Die **Funktionsfähigkeit und Effektivität** zeigt sich durch entsprechende Aktivitäten, Einschätzungen und Ergebnisse im Rahmen des *EoCM*-Prozesses. Das Kriterium **Prozessqualität** umfasst die Bewertung des Verlaufes der *EoCM*-Anwendung, die Veränderungen im betrieblichen Geschehen sowie das Handeln der Beteiligten und deren Lernprozesse.[249] Der erreichte **Stand der Integration** ist u.a. anhand der Regelmäßigkeit und Eigenständigkeit[250] der Datenerhebung und -verarbeitung sowie der Einbeziehung dieser Daten in betriebliche Entscheidungsprozesse feststellbar. Das **Integrationspotenzial** hängt in starkem Maße von der Gestaltung und Funktion des betrieblichen Informationssystems ab.

4.1.4 Gestaltung der Befragung

Zur Erhebung des Wissens der Beteiligten wurde die mündliche Befragung in Form eines teilstrukturierten Interviews (**Leitfadengespräch**) gewählt.[251] Für diese **Erhebungsmethode** sprechen eine Reihe von Gründen: Die mündliche Befragung eignet sich sehr gut zur Analyse komplexer Sachverhalte und ist aufgrund der geringen Anzahl von Unternehmen auch praktikabel.[252] „Ziel und Vorteil von Leitfadengesprächen werden im Allgemeinen darin gesehen, dass durch die offene Gesprächsführung und die Erwei-

---

[248] Eine quantitative Beschreibung der Situation und die damit notwendige Weiterentwicklung des Indikatorensystems kann im weiteren Verlauf des Pilotvorhabens P3U aber sinnvoll sein. Außer quantitativen Kennzahlen für Effekte von *EoCM* im Bereich Kostensenkung und Umweltentlastung können auch quantitative Indikatoren für den Grad der Integration entwickelt werden, z.B. Häufigkeit und Regelmäßigkeit der Kalkulation der Reststoffkosten, Anzahl der Workshops und Treffen, Anzahl der direkt involvierten Mitarbeiter, etc.

[249] Vgl. GTZ-PVI (1996), S. 7.

[250] d.h. ohne Veranlassung von außen

[251] Vgl. hierzu Bortz, J.; Döring, N. (1995), S. 271 ff. und S. 282 ff.; Stier, W. (1999), S. 171, S. 184 und S. 188 ff. und Schnell, R.; Hill, P. B.; Esser, E. (1995), S. 300.

terung von Antwortspielräumen der Bezugsrahmen des Befragten bei der Fragenbeantwortung miterfasst werden kann, um so einen Einblick in die Relevanzstrukturen und die Erfahrungshintergründe des Befragten zu erlangen.“[253] Der Befragte kann dabei frei und ohne Antwortvorgaben[254] das formulieren, was ihm in Bezug auf das Thema bedeutsam erscheint.[255] Die Methode ist weiterhin gut geeignet, neben **quantitativen („Messen“)** auch **qualitative („Interpretieren“) Aspekte** zu erfassen,[256] was im Sinne der Untersuchung ist. Außerdem kommt die Methode dem **iterativen Charakter** der Untersuchung entgegen, d.h., aufgenommene Informationen können für weitergehende Fragen genutzt werden. Es lassen sich Fakten und Einschätzungen sammeln, die die folgenden Interviews beeinflussen.[257] Dadurch gibt es immer wieder modifizierte Gespräche[258] und ein **Lernprozess** macht die Strukturen des Untersuchungsbereiches immer deutlicher.[259] Wichtig ist hierbei nicht vordergründig die Vergleichbarkeit, sondern die Addierbarkeit der Informationen aus verschiedenen Interviews, um ein mosaikartiges aussagekräftiges Gesamtbild zu erhalten.[260]

Der **Interviewleitfaden** bildet das Gerüst für die Datenerhebung und Datenanalyse. Er enthält Stichpunkte zu den relevanten Themenbereichen und stellt dadurch sicher, dass diese alle angesprochen werden und eine zumindest teilweise Vergleichbarkeit der Ergebnisse gegeben ist.[261] Dabei lässt er genügend Spielraum um neue Fragen und Themen einzubeziehen.[262] Er ist damit flexibel und für unterschiedliche Prozessbeteiligte **variabel einsetzbar**.[263] Der bei der Untersuchung in Simbabwe verwendete Interviewleitfaden wurde aus dem vorgestellten Indikatorensystem abgeleitet.[264] Es konnte kein standardisierter Fragebogen entwickelt werden, da zu dessen Aufstellung schon Wissen über mögliche Antworten nötig gewesen wäre.[265] Außerdem waren nicht alle Interview-

---

252 Vgl. Tarara, J. (1997), S. 153.
253 Schnell, R.; Hill, P. B.; Esser, E. (1995), S. 353.
254 D.h. es wurden vorrangig offene Fragestellungen verwendet.
255 Vgl. Krcmar, H.; Dold, G. (1996), S. 34.
256 Vgl. Atteslander, P. (1995), S. 159.
257 Voelzkow, H. (1995), S. 55.
258 Vgl. Voelzkow, H. (1995), S. 53 f.
259 Vgl. Bock, M. (1992), S. 92.
260 Voelzkow, H. (1995), S. 55 f.
261 Vgl. Schnell, R.; Hill, P.B.; Esser, E. (1995), S. 353.
262 Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (1995), S. 289 und Bock, M. (1992), S. 95.
263 Vgl. Deeke (1995b), S. 68.
264 Der verwendete Interviewleitfaden wurde in den Anhang 2 aufgenommen.
265 Vgl. Krcmar, H.; Dold, G. (1996), S. 34.

partner für alle Fragen kompetent, da sie im Unternehmen und im *EoCM*-Prozess verschiedene Aufgaben wahrnehmen und verschiedene Zuständigkeiten haben.

Bei der Untersuchung interessierte das Wissen um die Sachverhalte, die im Kontext der Untersuchungsfragen relevant sind. Als potenzielle Gesprächspartner mit diesem relevanten Wissen wurden zunächst alle Personen betrachtet, die an der *EoCM*-Anwendung vor Ort beteiligt waren, also die externen Berater und die *EoCM*-Teammitglieder. Von diesen war eine gewisse Anzahl nicht mehr mit vertretbarem Aufwand erreichbar. Von den Übrigen wurden diejenigen ausgewählt, die am intensivsten in den Prozess einbezogen waren. Mit den verfügbaren Personen wurden dann je nach Situation Einzel- oder Gruppeninterviews geführt.[266] Zur Dokumentation der Interviews dienten stichwortartige Mitschriften während der Befragung und Gedächtnisprotokolle.[267]

4.2 Auswertung und Ableitung von Erkenntnissen

Mit dem **Indikatorensystem als Auswertungsplan**[268] wurde auf der Grundlage der verschiedenen Interviews und Berichte zuerst eine Einzelbetrachtung der Unternehmen vorgenommen. Daran schloss sich eine unternehmensunabhängige Zusammenfassung der Erkenntnisse an.[269] Da es um das Sammeln von Erfahrungen für die Weiterentwicklung von *EoCM* geht, wird unter dem **Begriff Erkenntnisse** alles zusammengefasst, was in Bezug auf die behandelten Fragen der Untersuchung als wichtig erscheint.[270] Die entsprechenden Sachverhalte waren nicht durchgängig in allen Unternehmen feststellbar, zeigen aber die Bandbreite auf. Im Folgenden wird eine unternehmensunabhängige Zusammenfassung der mit der Untersuchung in Simbabwe gewonnenen Erkenntnisse gegeben. Zur Untermauerung und zur Abrundung des Bildes werden anschließend Erfahrungen aus ähnlichen umweltorientierten Projekten zusammengetragen, die in der Literatur beschrieben werden.

---

266 Die Auflistung der Interviewpartner sowie eine Kurzeinschätzung zum Verlauf der Untersuchung befinden in den Anhängen 3 und 4.

267 Dieses Vorgehen erwähnen z.B. Schnell, R.; Hill, P.B.; Esser, E. (1995), S. 353.

268 Vgl. Bock, M. (1992), S. 95.

269 Die unternehmensunabhängige Zusammenfassung der Erkenntnisse befindet sich im Anhang 6.

270 Eine Wichtung der Erkenntnisse wurde nicht als sinnvoll erachtet, da die Ausprägung der Indikatoren bei den einzelnen Unternehmen zu unterschiedlich ist.

4.2.1 Erkenntnisse aus der Untersuchung

Die Erkenntnisse sind nicht immer eindeutig den Kategorien des Indikatorensystems zuordenbar. Deshalb wird die Auswertung in einer etwas veränderten Struktur vorgenommen. Zuerst wird die Funktionsfähigkeit von *EoCM* in den Bereichen Kostensenkung und Umweltentlastung dargestellt. Die weiteren Erkenntnisse werden im Sinne der angestrebten Integration zu Gruppen zusammengefasst, die sich an den Controllingbereichen formales Informationssystem sowie Mitarbeitereinbeziehung und Kommunikation orientieren.

Effekte durch die EoCM-Anwendung

Bei einigen Unternehmen gibt es Bestrebungen zur Zertifizierung nach ISO 14000 ff. Dabei treten häufig wechselseitige **Synergieeffekte** mit *EoCM* auf, z.B. durch die Weiterverwendung von Daten und Unterlagen. Erfahrungen mit sonstigen umweltorientierten Projekten haben fast alle Unternehmen, vor allem im Bereich Energieeinsparung. Einfach zu erreichende Einsparungen wurden oft bereits realisiert, was anfangs zu **Skepsis** gegenüber dem zusätzlichen Potenzial von *EoCM* führte. Doch es stellten alle Unternehmen eine z.T. beträchtliche **Betroffenheit durch Reststoffkosten** fest. In allen Unternehmen konnten **Maßnahmen entwickelt** werden, wovon aber nur ein **geringer Anteil die Umsetzungsphase** erreichte. Da teilweise keine besonders zügige Bearbeitung erfolgt, befinden sich viele Maßnahmen noch im Implementierungsprozess. Einige der Maßnahmen waren schon vor der *EoCM*-Anwendung ausgearbeitet aber nicht umgesetzt worden. Erst *EoCM* schuf dafür genügend Anreize.
EoCM hat in allen Unternehmen zu Ergebnissen geführt, die in Bezug auf die einzelnen Wirkungsbereiche aber unterschiedlich deutlich ausfielen. Neben mehr oder weniger starken, eher nebenbei angefallenen **Umweltentlastungen** wurden z.T. beträchtliche **Kosteneinsparungen** realisiert. Es wurden teilweise recht investitionsintensive Maßnahmen erarbeitet. Entsprechend getätigte **Investitionen erwiesen sich aufgrund von Fehlern bei der Investitionsrechnung** (wie Nichteinbeziehung von Wartungs- und Ersatzteilkosten) als **nicht immer so vorteilhaft** wie geplant. Einsparungen fielen geringer aus und die *pay back*-Periode verlängerte sich. Hier entstand ein gewisses **Frustrationspotenzial**. Trotz der Tatsache, dass die Erwartungen oft nicht ganz erfüllt wurden, wird *EoCM* insgesamt aber positiv bewertet.

Durch *EoCM* initiierte Maßnahmen und ihre Ergebnisse stehen oft nicht in direktem zeitlichen Zusammenhang mit der Programmdurchführung. Diese **Zeitverzögerung**[271] trägt dazu bei, dass der Nutzen von *EoCM* für das Unternehmen nicht so schnell offensichtlich wird. Deshalb sollte das **Potenzial von *EoCM* im Zentrum der Aufmerksamkeit** stehen.

Bei der Auswahl der relevanten Stoff- und Energieströme dienten **Umweltaspekte** zwar als Ansatzpunkt und Rahmen für *EoCM*, spielten aber eine **zweitrangige Rolle** in den Analysen. Die **Kostenorientierung stand eindeutig im Vordergrund** und an den erreichten Kostensenkungen wurde auch der Erfolg der *EoCM*-Anwendung gemessen. Das heißt, Flüsse mit geringen Kosten und hoher Umweltwirkung wurden nicht näher betrachtet, was auch mit Zeit- und Datenmangel begründet wurde. Eine **Sensibilisierung für Umweltfragen** ist dennoch feststellbar, worauf man aufbauen sollte.

Funktion des Informationssystems und der Datenverarbeitung

Relativ einfach waren meist die Flussmengen feststellbar, die Input oder Output des gesamten Unternehmens sind.[272] Für einzelne Prozessschritte sind dagegen oft keine genauen Daten verfügbar. Daher musste häufig auf das **Erfahrungswissen der Mitarbeiter** zurückgegriffen und **Schätzungen** vorgenommen werden. Zum Teil wurden auch **Stichprobenmessungen** und **Kalkulationen nach Rezepturen** durchgeführt und begonnen, regelmäßig Daten zu neuen Sachverhalten zu erfassen (z.B. zu Rücklieferungen). Der **hohe Datenerhebungs- und Messaufwand** wird dabei eindeutig als hinderlich wahrgenommen.[273]

Für *EoCM* war die Nutzung einer Vielzahl unterschiedlichster Datenquellen aus den Abteilungen notwendig. In den Unternehmen findet man dabei häufig getrennte Dateninseln. Das führte dazu, dass zu gleichen Sachverhalten verschiedene Werte vorhanden

---

[271] Um die gesamte Produktpalette abzuarbeiten, wurden z.B. für das Unternehmen *Cairns Food Ltd.* 3-4 Jahre veranschlagt.

[272] D.h. bei Betrachtung des Unternehmens als *Black Box.* Der Input wird z.B. über Rechnungen, Lieferscheine, Kassenbuch usw. erfasst.

waren und nicht geklärt werden konnte, welche richtig sind. Diese **Inkonsistenz und mangelhafte Datenintegration** ist oft durch **interne Kommunikationsmängel** begründet. So verläuft beispielsweise die Datenverarbeitung in Produktions- und kaufmännischer Abteilung meist parallel. Jeder Bereich nutzt Daten für seine Zwecke und ein Austausch findet nur begrenzt statt.[274] Hinderlich ist dabei eine unklare und **nicht kompatible Datenstruktur**. Während der Datensammlung für *EoCM* waren z.T. Daten aus verschiedensten Quellen zusammengefasst worden, doch die Datenquellen waren im Nachhinein manchmal nicht mehr bekannt. Durch die **mangelhafte Dokumentation des Erhebungsprozesses** geht Wissen für dessen Nachvollziehbarkeit und Fortführung verloren.

Für die Kostenrechnung werden **verschiedene Kostenrechnungssysteme** angewendet, meist die Teilkostenrechnung. Im Allgemeinen ist eine **Kostenstellenstruktur** vorhanden. In den Kostenstellen erfolgt im Allgemeinen **keine Ausweisung reststoffbezogener Kosten**. Typische Reststoffkosten wie Gebühren für Abwasser, Abfallentsorgung, Energie und auch Kosten von Verlusten finden sich meist auf **gesonderten Kostenstellen.** Dadurch entsteht ein **hoher Anteil an Gemeinkosten**, die z.T. über Zuschlagsätze weiterverrechnet werden. Die **fehlende verursachungsgerechte Kostenzuordnung** verhindert die Zuweisung entsprechender Kostenverantwortung. Die Kostenkalkulation wird durch hohe Inflation und sich ständig verändernde Wechselkurse sehr erschwert, häufig sind Neuberechnungen mit unsicheren Daten notwendig. Eine Neukalkulation wird im Allgemeinen bei Änderung der Rahmenbedingungen durchgeführt.

Es existieren differenzierte **Berichtwesen** zur Befriedigung verschiedener Informationsbedarfe. Hierzu gehören von Seiten der kaufmännischen Abteilungen Kostenstellenberichte für die Kostenstellenverantwortlichen, Berichte zu Gewinn- und Verlustrechnungen usw., die Produktionsabteilungen liefern u.a. Produktionsberichte und thematische Projektfortschrittsberichte an die Unternehmensführung.

---

[273] Es gibt die Meinung, dass *EoCM* aufgrund des Datenbedarfs eher an automatisierter Produktion mit automatisierten Datensystemen orientiert wäre, aber in den Unternehmen die menschliche Arbeit mit ihren Fehlerquellen eine große Rolle spielt.

[274] Weitergegeben werden u.a. Angaben zu Mengen, Verbrauchsdaten und Preise (oft ist die Produktion für den Einkauf zuständig) von der Produktion an den kaufmännischen Bereich und umgekehrt von Stückkosten, Kostenstellendaten usw.

Computer werden für verschiedenste Zwecke (Lagerverwaltung, Produktionssteuerung, Kostenverrechnung) und mit **verschiedener Software** genutzt, MS Office (z.B. Excel) scheint dabei überall anwendbar. Hauptanwendungsgebiet für Computer ist der kaufmännische Bereich. In den Produktionsabteilungen spielen sie nur eine untergeordnete Rolle, wobei gerade *EoCM* hier eine Motivation zur Computernutzung auslöste.

Nachdem *EoCM* als **Sonderrechnung** mit positiven Ergebnissen angewendet wurde, werden in einigen Unternehmen nun große Hürden gesehen, da keine offensichtlichen Lösungen mehr vorliegen. Bisher wurden aufgrund von Erfahrungen vor allem Prozesse mit Stoff- und Energieflüssen ausgewählt, die ein **offensichtliches Verbesserungspotenzial** aufwiesen. Dies führte u.a. dazu, dass häufig schon vor der Kostenanalyse eine Identifizierung und Konzentration auf bestimmte Reststoffe und die Ausarbeitung von Maßnahmen erfolgte. Das birgt die Gefahr, dass die Kalkulation vernachlässigt wird und durch **schnelle Lösungen** versteckte Reststoffkosten nicht wahrgenommen werden. Damit wird das **Potenzial von *EoCM* nicht ausgeschöpft**. Zum Teil scheuen sich die Unternehmen, neue Messverfahren zu entwickeln und Messgeräte anzuschaffen, die für exaktere Messungen nötig sind. *EoCM* läuft damit Gefahr, als **einmaliges Kostensenkungsprogramm** begriffen zu werden und als Werkzeug, das nur bei offensichtlichem Bedarf angewendet wird, statt als Instrument zur systematischen Schwachstellenanalyse.

Durch die hohe Personalfluktuation tritt ein **Verlust an Fähigkeit und Erfahrungen mit *EoCM*** auf. Offensichtlich fehlt aber ohne die externen Berater auch der Druck, *EoCM* weiterzuverfolgen. So wurden bisher **keine weiteren Prozesse in die Betrachtung einbezogen** und **Überarbeitungen des Flussmodells und der Kostenanalyse nur selten vorgenommen** und wenn, dann nur überblicksmäßig ohne Kalkulation. Es gibt also keinesfalls eine kontinuierliche Anwendung des *EoCM*-Instrumentariums und ***EoCM* funktioniert nicht als Regelkreis**. Die Beteiligten sind aber der Auffassung, dass es sinnvoll ist weiterzumachen, neue Prozesse oder die bisherigen Prozesse intensiver zu betrachten und **nicht auf halbem Wege stehen zu bleiben**. **Ideen zu neuen Ansatzpunkten sind meist vorhanden**. Die Beteiligten sind oft der Meinung, dass sie die Methode beherrschen, da der *EoCM*-Zyklus ja abgearbeitet wurde. Insgesamt ist festzustellen, dass eine gewisse Zufriedenheit über den Projektablauf erreicht wurde. Grundsätzlich wird *EoCM* als ein im Vergleich zu anderen Instrumenten gut anwendba-

res Paket angesehen. Es erzeugt **Aufmerksamkeit für Reststoffe** und Kosten durch Umweltbelastungen und erlaubt durch den Bezug auf die Reststoffe eine **neue Sicht auf die betrieblichen Abläufe**. Bisher eher „geahnte" Verluste konnten nun quantifiziert und Prozessen zugeordnet werden. Die strategische Bedeutung einer kontinuierlichen Anwendung scheint allerdings nicht immer verstanden worden zu sein. Erwähnt wurde ein Mangel an graduierten Mitarbeitern, die komplexe Aufgaben wie *EoCM* handhaben können. So entstand in einem Unternehmen der **Bedarf nach einem Aufgabenträger** zur Betreuung derartiger Projekte, da andere Mitarbeiter keine Kapazität dafür haben, gerade wenn *EoCM* dauerhaft und für weitere Prozesse durchgeführt werden soll.

Kommunikation, Personalentwicklung und Motivation der Mitarbeiter

Positiv bewertet werden in allen Unternehmen die Wirkungen im Bereich **Organisations- und Personalentwicklung**. Durch die Anwendung, die Workshops und im Rahmen von *EoCM* initiierte Trainingsmaßnahmen wurden die **Fähigkeiten der Mitarbeiter gestärkt**. ***EoCM* bot eine Plattform**, endlich einmal über bekannte Probleme zu diskutieren, schon vorhandene Lösungen einzubringen und trägt zu einer **verbesserten innerbetrieblichen Kommunikation** zwischen den Abteilungen und verschiedenen Hierarchiestufen bei.

Die Überlastung durch den hohen Zeitaufwand für *EoCM* und anderweitige Inanspruchnahme der Beteiligten scheint in allen Unternehmen eines der größten Probleme darzustellen. Die Sicht auf *EoCM* als **Zusatzbelastung** entsteht auch deshalb, weil *EoCM* als Programmablauf mit zusätzlichen Workshops, Treffen, Aufgabenpaketen usw. wahrgenommen wird, statt als Hilfe zur Verbesserung bisheriger Abläufe. Obwohl der Nutzen für das Gesamtunternehmen im Wesentlichen anerkannt wird, scheint der **individuelle Nutzen damit nicht ganz transparent** zu sein. Hierzu trägt sicher bei, dass die **Teilnahme für die Beteiligten nicht freiwillig** war. Eine weitere Ursache kann in der Zusammensetzung des *EoCM*-Teams liegen. Aufgrund der größeren Nähe und des wohl stärkeren Verantwortungsgefühls für Reststoffe **dominierten Mitarbeiter aus dem Produktionsbereich** den *EoCM*-Prozess. Die geringe Einbeziehung des kaufmännischen Bereiches führte dazu, dass sich dieser kaum integriert fühlte, eher desinteressiert war und größtenteils als Datenlieferant fungierte. Neben der Tatsache, dass manche Da-

ten als vertraulich eingestuft werden, blockierten in der Folge kaufmännische Mitarbeiter hin und wieder den Informationsfluss. Information wird z.T. als Machtinstrument gesehen, was zeigt, dass **nicht immer klar ist, welchen Nutzen[275] eine Weitergabe von *EoCM*-bezogenen Informationen für den Einzelnen hat**. Manchmal musste der Informationsfluss sogar durch Druck von Seiten der Unternehmensführung ermöglicht werden. Insgesamt wurde deutlich, dass besonders zwischen dem kaufmännischen Bereich und dem Produktionsbereich in unterschiedlichem Ausmaß **Kommunikationsbarrieren** bestehen. Der kaufmännische Bereich wird oft als akademisch und fernab der Produktion wahrgenommen und oft nur als Berichtslieferant und *Back-Up* betrachtet. Den Produktionsmitarbeitern wird umgekehrt kaum finanzielle Kompetenz zugestanden. Es existieren also eher **getrennte Sichten** und eine ausgeprägte Verknüpfung ist nicht feststellbar.[276] Die Kalkulation der Reststoffkosten selbst fand dennoch im Verbund von Produktions- und kaufmännischer Abteilung statt.

Kommunikationsbarrieren bestehen nicht nur zwischen Abteilungen sondern auch zwischen Hierarchiestufen. Hier spielt das spezifische **Verständnis von Führung** eine Rolle. In Simbabwe wird unter Führen vor allem das Beobachten, Kontrollieren und Anweisen von Leuten nach strenger Hierarchie verstanden. Dies ist häufig mit einer **Geringschätzung der Arbeiter** verbunden.

Obwohl die *EoCM*-Teams kaum noch tätig sind, ist feststellbar, dass der ***EoCM*-Gedanke in den Unternehmen noch lebendig ist.** Die Teams scheinen reaktivierbar zu sein, da trotz hoher Personalfluktuation noch motivierte Personen als potenzielle ***EoCM*-Promotoren vorhanden** sind. Es gibt auch vereinzelte Bemühungen dazu, allerdings ist nicht eindeutig, wer zukünftig für welche *EoCM*-Aufgaben zuständig sein könnte. Hier offenbart sich nochmals die isolierte Sicht der kaufmännischen und der Produktionsmitarbeiter, die jeweils nur Überlegungen zu Möglichkeiten und Aufgaben in ihrem Bereich anstellten.

---

[275] Dieser Nutzen kann z.B. in persönlicher Profilierung oder bei entsprechendem Interesse im Wohlergehen des Unternehmen liegen.

[276] Das Verhältnis zwischen kaufmännischem Bereich und der Produktion ist dabei natürlich von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich und hängt auch von der internen Aufgabenverteilung ab.

4.2.2 Erfahrungen aus ähnlichen Projekten

In diesem Abschnitt werden einige aus der Literatur ausgewählte Erfahrungen aus ähnlichen Projekten aufgeführt. Dies dient der Einordnung der gewonnenen Erkenntnisse, der groben Prüfung ihrer Plausibilität und erlaubt Rückschlüsse auf ihre Vergleichbarkeit.

In den Jahren 1995-96 führte das *Cleaner Production Center of Zimbabwe* Projekte mit 19 Unternehmen vor allem aus der simbabwischen Nahrungsmittelindustrie durch.[277] 1997 ergab eine Überprüfung, dass trotz des offensichtlichen Nutzens und des vorhandenen Verständnisses für den *Cleaner Production* -Ansatz[278] seine nachhaltige Umsetzung durch verschiedene Gründe behindert wurde:[279]

- geringe Input-Preise, u.a. verursacht durch Subventionen,
- Mangel an Kapital und Technologie und entsprechendem Know-how für *Cleaner Production* -Maßnahmen,
- **mangelnder Rückhalt im Management** bei langfristigen Investitionen,
- Mangel an finanziellen Anreizen durch *Cleaner Production* -Maßnahmen und umweltfreundlichere Produkte,
- mangelhafter Vollzug von Umweltgesetzen,
- **Unternehmenskultur berücksichtigt Umweltaspekte nicht**,
- **fehlerhafte Investitionsrechnungen**,
- ein **zu kleiner Personenkreis** entwickelte entsprechende Fähigkeiten,
- ein **Teil der trainierten Mitarbeiter verließ die Unternehmen** nach dem Projekt.

Bestätigt werden diese in den simbabwischen Unternehmen gewonnenen Erkenntnisse im Wesentlichen auch durch Erfahrungen in deutschen Unternehmen, z.B. von *Clausen/Kottmann*: „In den Öko-Controlling-Projekten stellte sich aber auch heraus, dass der Schritt vom Projekt mit externen Forschern und Beratern in die Eigenverantwortung des Unternehmens für das eingeführte Managementsystem schwierig ist. Mehrfach 'versan-

---

277 Vgl. CPC-Zimbabwe (2000), S. 5 f.

278 „Der *Cleaner Production*-Ansatz hat eine gezielte Verminderung umweltschädlicher Outputs und somit eine kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes zum Gegenstand. ... Die Umsetzung des *Cleaner Production Concepts* wird auf der internationalen Ebene z.B. durch die *United Nations* und auf nationaler Ebene durch (regionale) *Cleaner Production Centers* unterstützt.“, Brauweiler, J. u.a. (2000), S. 20. Dieser Ansatz zielt auf den produktionsintegrierten Umweltschutz und bezieht sich vor allem auf die ökologische Mengensicht. Vgl. hierzu Brauweiler, J. u.a. (2000), S. 20 ff. und Frijns, J.; van Vliet, B. (1999), S. 975 f.

deten' die Projekte und mussten einige Jahre später mühevoll wieder in Gang gebracht werden. Als Kernursachen für diesen Effekt sind zu nennen:

- **Unterschätzung des Folgeaufwandes** und **fehlende Bereitstellung von Personalkapazitäten** für die Folgearbeiten,
- **fehlendes Interesse der obersten Leitung** und keine Priorität für die Umsetzung geplanter Maßnahmen und für die Weiterführung der Umweltzielsetzung,
- eine Unternehmenskultur, die **Umweltbelange nur punktuell und unsystematisch** ernst nimmt und damit zur Demotivation der Umweltverantwortlichen führt sowie
- **fehlende Überprüfungen** (Audits) der Systemabläufe."[280]

Auch *Kuhndt/van der Lugt* weisen auf die mangelnde Integration von Umweltmanagementsystemen in deutschen Unternehmen hin: „Ein Grund liegt darin begründet, dass die Kommunikationsabläufe in den Unternehmen nicht zu den Systemen passten bzw. es Schwachstellen gab in den unternehmensinternen Entscheidungs- und Arbeitsabläufen. Ein anderer darin, dass unklar blieb, welche Indikatoren wann, von wem und wie gemessen werden sollten."[281] *Kirschten* erwähnt bezugnehmend auf Öko-Controlling-Projekte die erhebliche zeitliche und kapazitätsmäßige Überlastung der Mitarbeiter.[282] *Ditz/Ranganathan/Banks* bestätigen dies nach Fallstudien in US-amerikanischen Firmen: *„Identifying, understanding and managing environmental costs can be time-consuming and labor-intensive."*[283] Die Fallstudien ergaben auch folgende Feststellung: *„Firms seeking a keener appreciation of their environmental costs may find some managers resistant. In part, their skepticism reflects a mistaken belief that environmental costs are already well known."*[284]

Strobel/Enzler sprechen speziell die **mangelhafte Abstimmung der Unternehmensbereiche** an: „In Unternehmen ist häufig zu beobachten, dass sich innerhalb der Bereiche (Einkauf, Produktion, Vertrieb, Entwicklung etc.) eigene Kulturen, Sprachen und Handlungsmuster entwickeln. Verstärkt wird dies durch die **eigenständige und nicht konsistente Datenversorgung** der Bereiche. Die **bereichsbezogene Zentralisierung von**

---

279 Vgl. CPC-Zimbabwe (2000), S. 5 ff.
280 Clausen, J.; Kottmann, H. (1997), S. 10.
281 Kuhndt, M.; van der Lugt, C. T. (2000), S. 6.
282 Vgl. Kirschten, U. (1999), S. 38 f.
283 Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 43.
284 Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 30.

Information und Macht führt vor allem zu Verlusten an Zeit und Qualität sowie zu zusätzlichen Kosten bei nahezu allen betrieblichen Leistungsprozessen. Dies wirkt sich letztendlich auf die Ertragslage und die Umweltauswirkungen aus."[285]

4.2.3 Schlussfolgerungen

Trotz durch die *EoCM*-Anwendung erreichter Erfolge liegt in den untersuchten Unternehmen **noch keine systematische Berücksichtigung von Umweltaspekten und Reststoffkosten** vor. Von einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess kann noch nicht gesprochen werden. Die beschriebenen Sachverhalte geben eine Vorstellung davon, wodurch nachhaltige Erfolge behindert werden. Der Vergleich dieser Erkenntnisse mit den Erfahrungen anderer Projekte zeigt, dass die Situation in den untersuchten Unternehmen durchaus normal ist. Auch *EoCM* muss deshalb stärker in die laufende Kostenrechnung und den gesamten Controllingprozess eingebunden werden. Es muss eine kontinuierliche Auswertung von Umwelt- und Kostendaten etabliert und deren Nutzung sichergestellt werden. Die am Ende des Kapitels 3 formulierte Zielstellung für diese Arbeit ist deshalb als realistisch und notwendig anzusehen. Aus den hier gewonnenen Erkenntnissen werden im nächsten Kapitel Erfordernisse für die Weiterentwicklung von *EoCM* abgeleitet und Empfehlungen zur Integration von *EoCM* in die Controllingprozesse von Unternehmen entwickelt.

[285] Strobel, M.; Enzler, S. (1997), S. 14.

5 Die dauerhafte Integration von *EoCM* in die Controllingprozesse von Unternehmen

In Kapitel 2 wurde erläutert, dass es notwendig ist, Umweltcontrolling und Umweltkostenrechnung in die laufenden betrieblichen Tätigkeiten zu integrieren. Die empirische Untersuchung verdeutlichte, dass dies auch für *EoCM* anzustreben ist. In diesem Kapitel werden nun Empfehlungen für das weitere Vorgehen entwickelt.

5.1 Konzeptionelle Anforderungen an die Integration von *EoCM*

Bei der Integration von *EoCM* sind alle Bereiche des Controlling betroffen, sowohl die institutionell-organisatorischen Regelungen des betrieblichen Informationssystems als auch die Förderung des Mitarbeiterpotenzials und die innerbetriebliche Kommunikation. Folgende Grundfragen können in diesem Zusammenhang formuliert werden:

- Wie funktionieren bisher die *EoCM*-bezogenen Controllingprozesse?
- Was muss an Abläufen und Strukturen geändert werden?
- Wie motiviert man die Beteiligten, entsprechend mitzuarbeiten?

Aus den Erkenntnissen der Untersuchung lassen sich detaillierte Erfordernisse für die Weiterentwicklung des Instrumentes *EoCM* ableiten.[286] Diese zielen darauf ab, positive Sachverhalte zu fördern und die negativen zu vermeiden. Sie richten sich an die Umsetzung im Unternehmen und müssen bei der Anwendung von *EoCM* durch die externen Berater von Anfang an berücksichtigt und ihre Umsetzung im laufenden Prozess durch das Unternehmen sichergestellt werden.

Aufgrund ähnlicher Problemfelder bei den Projektumsetzungen in Simbabwe und in Industriestaaten[287] können geeignete Vorschläge aus der Literatur zur Integration von umweltorientierten Konzepten auch für *EoCM* angewendet werden.[288] Es wird dabei weder für sinnvoll erachtet, für die Integration von *EoCM* eine vorgefertigte Konzeption zu übernehmen noch ein spezielles Standardverfahren mit detaillierten Vorgehensschrit-

---

[286] Die detaillierte Aufstellung und Verknüpfung der Erkenntnisse mit Erfordernissen, die bei der Integration zu berücksichtigen sind, befindet sich in Form einer Matrix im Anhang 7.

[287] Siehe die Schlussfolgerungen in Abschnitt 4.2.2. und 4.2.3.

[288] Dabei wird nicht auf konkrete Konzepte und Vorgehensweisen Bezug genommen, sondern es werden unabhängig von deren konkreter Ausprägung geeignete Vorgehensweisen und Empfehlungen auf *EoCM* übertragen.

ten zu entwickeln. Jedes Unternehmen muss aufbauend auf den Empfehlungen und unter Berücksichtigung seiner spezifischen Bedingungen[289] die Integration selbst gestalten.[290] Diese Auffassung teilen *Ditz/Ranganathan/Banks: „There is no single recipe for getting started. The strategic objectives of the firm, the complexity of its environmental challenges, and its size and corporate culture together dictate the right approach.“*[291] Empfehlungen müssen also flexibel anpassbar, aber auch genau genug sein, um eine nützliche Orientierung zu geben.

5.2 Integration von *EoCM* durch Weiterentwicklung des betrieblichen Informationssystems

5.2.1 Konzeption der Weiterentwicklung des betrieblichen Informationssystems

Unter **Integration** kann man grundsätzlich das Zusammenfügen mehrerer Komponenten zu einer größeren Einheit verstehen.[292] Eine **Zielsetzung von Integration** besteht darin, betriebliche Vorgänge möglichst geschlossen im formalen Informationssystem abzubilden. *Fischer u.a.* weisen auf die **Ursachen von Fehlentscheidungen** durch Informationsdefizite hin und geben deshalb der Weiterentwicklung des Informationssystems Vorrang vor der Entwicklung kostensenkender Maßnahmen:[293]

- ungenaue Informationen (z.B. durch zu grobe Schätzungen),
- veraltete Informationen (z.B. durch zu hohen manuellen Erhebungsaufwand),
- falsche Informationen (z.B. durch Verwechslungen),
- Mehrfacherhebungen (z.B. durch fehlenden Überblick über die Datenerhebung).

Janzen und *Letmathe* diskutieren die Art und Weise der Einbeziehung umweltbezogener Aspekte in das Informationssystem: Soll das bestehende interne Rechnungswesen adäquat weiterentwickelt und verfeinert werden oder soll eine erweiternde Ergänzung, ohne Änderung des Ursprungssystems, durch fallweise oder permanente Sonderrechnungen

---

289 Zum Beispiel sind folgende Parameter zu berücksichtigen: Größe, Organisation, Unternehmenskultur, kultureller Hintergrund, Branche, Kostenrechnungssystem, informationstechnische Ausstattung, Produktvielfalt, Häufigkeit von Produktveränderungen, Einfluss von Inflation und Wechselkursen auf die Kostensituation usw.

290 Vgl. auch Claes, T.; Böggemann, P.; Pfriem, R. (1999), S. 42.

291 Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 29.

292 Vgl. Wall, F. (1999), S. 284.

293 Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 108 f.

vorgenommen werden?[294] *Janzen* nennt als Vorteile für Sonderrechnungen, dass ihre Einführung in aller Regel schneller, widerstandsloser, risikoloser und kostengünstiger ist als die Veränderung des Gesamtsystems.[295] Nachteilig ist bei Sonderrechnungen, dass der Koordinationsbedarf im Rechensystem und der Organisation des Unternehmens tendenziell steigt.[296] Außerdem besteht die Gefahr, dass die Handlungsrelevanz der Ergebnisse, z.B. für Kostenstellenverantwortliche, gering bleibt, wenn keine ausreichende Verantwortungszuweisung erfolgt.[297] *Letmathe* plädiert statt einer separaten Umweltkostenrechnung grundsätzlich für eine Modifizierung der bestehenden Kostenrechnung und sieht darin folgende Vorteile:[298]

- umweltrelevante Stoff- und Energieflüsse und deren Kosten werden direkt in Planungs- und Kontrollprozessen berücksichtigt,
- Datenredundanzen durch verteilte Eingabe und Pflege ähnlicher Daten entfallen,
- Reibungsverluste aufgrund unterschiedlicher Datengrundlage der umweltbezogenen und der traditionellen Kostenrechnung werden vermieden.

Der damit verbundene höhere Arbeitsaufwand kann allerdings zu Widerständen führen, deren Überwindung die volle Unterstützung der Unternehmensführung erfordert.[299] Dennoch meint auch *Kreeb*: „Eine separate umweltbezogene Kostenrechnung ist nicht zwingend erforderlich. Vielmehr wird aus der Praxis deutlich, dass es häufig ausreicht, die umweltbezogenen Kosten in die vorhandene Kostenrechnung mit einzubeziehen und diese weiter zu entwickeln.“[300]

EoCM befindet sich in einer **Übergangs- und Testphase,** für die *Letmathe* und *Strobel/Wagner* durchaus eine separate Rechnung empfehlen.[301] So können Anpassungen flexibel und ohne großen Aufwand vorgenommen und Lücken und Inkonsistenzen der Datenbasis ohne Auswirkungen auf übrige Kostenrechnung ausgeräumt werden. *Fischer/Blasius*[302] beschreiben unterschiedlich weitreichende Varianten und geben für deren Anwendung folgende grundlegende Empfehlung:

---

294 Vgl. Janzen, H. (1997), S. 273; Letmathe, P. (1998b), S. 32 ff. und auch BMU/UBA (1996), S. 7.
295 Vgl. Janzen, H. (1997), S. 274 und Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 90.
296 Vgl. Janzen, H. (1997), S. 274 und Letmathe, P. (1998b), S. 33 f.
297 Vgl. Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 91.
298 Vgl. Letmathe, P. (1999), S. 13 und Letmathe, P. (1998b), S. 34 f.
299 Vgl. Letmathe, P. (1998b), S. 34 f.
300 Kreeb, M. M. Th. (1999a), S. 19.
301 Vgl. Strobel, M.; Wagner, F. (1999), S. 27 und Letmathe, P. (1998b), S. 35.
302 Vgl. BMU/UBA (1995), S. 454 f.

„Die **Integration der Umweltkostenrechnung** in die laufende Kostenrechnung muss nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten erfolgen. Ihre Genauigkeit und Vollständigkeit muss in einem angemessenen Verhältnis zum Wert der daraus abgeleiteten Erkenntnisse stehen. Weil die Kostenrechnung auch anderen Zwecken als der Umweltkostensteuerung dient, ist in der Praxis eine Verbindung aus Vollintegration und der reinen Sonderrechnung, bei der die bestehende Kostenrechnung unverändert bestehen bleibt, die beste Lösung."[303]

Ziel der im Folgenden beschriebenen **Weiterentwicklung des betrieblichen Informationssystems** ist es, Bedingungen für einen aufwandsarmen und dauerhaften Ablauf [304] des *EoCM*-Zyklusses zu schaffen, d.h., die Zuständigkeiten und Abläufe bei der Ermittlung, Dokumentation, Auswertung und Kommunikation der Reststoffkosten zu verbessern.[305] Angestrebt wird dabei „... nicht eine völlige Umorganisation der betrieblichen Planungs-, Kontroll- und Lenkungsprozesse ..., sondern vielmehr eine sinnvolle Modifikation der Art der Datenerfassung und der Methoden, mit denen diese Daten verarbeitet werden, ohne dass dadurch das betriebliche Organisationsgefüge einschneidend verändert werden muss."[306] **Es wird ein gemischtes Konzept verfolgt, dass zwar eine Datenintegration anstrebt, aber als Sonderrechnung abläuft, deren Ergebnisse in das bisherige Berichtswesen eingespeist werden.** Das Konzept lässt den nötigen Spielraum für eine unternehmensspezifische Ausgestaltung und ist offen für die zukünftige Weiterentwicklung. *Fischer u.a.* fassen einige **Kernempfehlungen** zur Anpassung des Informationssystems zusammen:[307]

- Kontinuierliche Erfassung und Dokumentation aller relevanten Reststoffmengen,
- Aufbau einer bereichsübergreifenden einheitlichen Datenbasis zu Reststoffströmen zur Schaffung einer gemeinsamen Sichtweise[308] und Vermeidung von Doppelerfassungen,
- Verursachungsgerechte Belastung der Kostenstellen der Quellprozesse mit den Kosten der bei ihnen anfallenden Reststoffe,
- Vollständige und kontinuierliche Erfassung der Reststoffmengen und -kosten in derselben Struktur.

---

303 Vgl. BMU/UBA (1995), S. 453.
304 Vgl. Lehmann, C. (1999), o. S.
305 Vgl. Kreeb, M. M. Th. (1999a), S. 2 und Strobel, M.; Gnam, J. (1999), S. 147.
306 Letmathe, P. (1998b), S. 34. Vgl. auch Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 29.
307 Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 22 und auch Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 37 f.
308 Vgl. auch Kreeb, M. M. Th. (1999a), S. 18 f. und Strobel, M.; Wagner, B. (1999), S. 13.

Abbildung 7 fasst die aus den Erkenntnissen der Untersuchung abgeleiteten Elemente für die Weiterentwicklung des Informationssystems zusammen:[309]

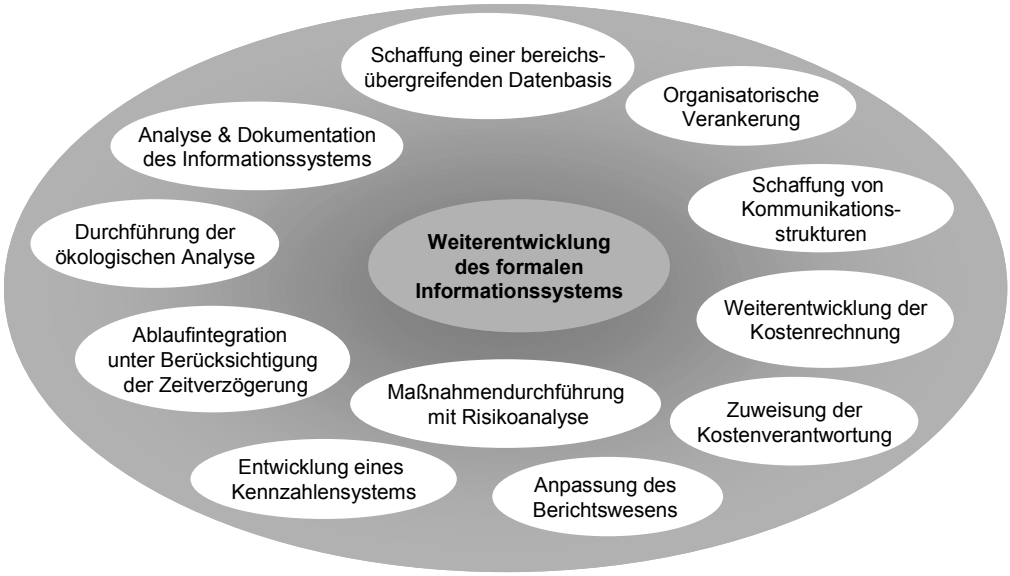


Abbildung 7: Die Elemente der Weiterentwicklung des Informationssystems (eigene Darstellung).

Diese Erfordernisse werden nun aufgegriffen und es wird eine mögliche Vorgehensweise entwickelt, die als **Leitfaden für Unternehmen** gedacht ist.[310]

5.2.2 Elemente der Weiterentwicklung des betrieblichen Informationssystems

Analyse & Dokumentation des Informationssystems

Reststoffbezogene Daten müssen häufig aufwändig aus einer Vielzahl von unabhängig in den Abteilungen existierenden Informationsquellen herausgefiltert werden.[311] Zumeist sind sie nicht in der erforderlichen Form und Struktur verfügbar.[312] „**Die Ermittlung materialflussbezogener Daten wird wesentlich erleichtert, wenn zunächst die Struktur und Ausgestaltung des Informationssystems systematisch anhand der Materialflüsse dargestellt wird.** Die Datenermittlung besteht dann im Wesentlichen aus der Erstellung von Abfragen

---

309 Die Auswahl entspricht den Erfordernissen für die Weiterentwicklung des betrieblichen Informationssystems aus der Matrix im Anhang 7.

310 Es wird hier nicht das Vorgehen zur Ermittlung der Reststoffkosten beschrieben, da dies in den Materialien zu *EoCM* ausführlich dargelegt wird. Vgl. hauptsächlich GTZ-P3U (2000d), Kapitel 3. Aufgrund ihrer besonderen Rolle für den Wirkungsbereich „Umweltentlastung“ wird die „Ökologische Analyse“ gesondert im Abschnitt 5.2.3 behandelt.

311 Vgl. Neumann-Szyska, J. (1994), S. 60; Mayer, M. (1999), S. 72; Strobel, M.; Gnam, J. (1999), S. 145 f.; Fischer, H. u.a. (1997), S. 86 und 95; BMU/UBA (1996), S. 29 ff. und Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 33 ff. und 64.

über die bereits im System vorhandenen Daten."[313] Mit ergänzenden Befragungen sollte schon im Stadium der ersten Anwendung von *EoCM* ein möglichst vollständiges Bild über die vorhandenen Informationsflüsse, Insellösungen, Zuständigkeiten und bereits erfassten reststoffbezogenen Daten miterarbeitet werden.[314] Neben den „offiziellen" Datenerfassungen sind auch solche Datensammlungen einzubeziehen, die in einzelnen Abteilungen beispielsweise für Nebenrechnungen verwendet werden.[315] Die Datenstruktur und die Informationsflüsse werden in einem **Informationsflussdiagramm** dokumentiert, das ähnlich dem Stoff- und Energieflussmodell sämtliche Datenerfassungen und deren Weiterverarbeitung darstellt.[316] In einer Tabelle werden notwendige erläuternde Angaben zu den **Datenquellen** (das sollten nicht Personen sein, sondern eher Funktionen oder die Art der Belege), der **Datenqualität** (Bestimmung durch Messung, Schätzung oder Kalkulation, Häufigkeit der Erhebung usw.) und der **Zweck der Erfassung** vermerkt. Anhand dieser Analyse des Informationssystems werden oft schon Schwächen des betrieblichen Informationssystems offensichtlich.[317]

Schaffung einer bereichsübergreifenden Datenbasis

Voraussetzung für die systematische Steuerung und Kontrolle der Reststoffströme ist die durchgängige Stoff-, Energiestrom- und Kostentransparenz.[318] „Die bisher vorhandenen Systeme werden den Anforderungen zum Teil wenig gerecht. Sie beschränken sich im wesentlichen auf die Erfassung, Aufbereitung und Verfügbarmachung betriebs- bzw. umweltrelevanter Informationen. Vorhandene produkt-, prozess- und organisationsspezifische Daten, z.B. von Prozesssteuerungssystemen werden als Informationspotential für eine inner- und überbetriebliche Optimierung des Unternehmens kaum genutzt."[319] Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, die vorhandenen **Informationssysteme zu koppeln** oder durch **zentrale Erfassung der Daten** einen **gemeinsamen Datenpool** zu schaffen.[320] Mit der **Datenintegration**[321] wird eine möglichst einheitliche

---

312 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 41. Schon verschiedene physikalische Einheiten verursachen häufig Berechnungsprobleme.
313 Strobel, M.; Gnam, J. (1999), S. 146. Vgl. auch Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 93.
314 Vgl. Mayer, M. (1999), S. 70.
315 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 93 f.
316 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 93 ff.
317 Vgl. Strobel, M.; Gnam, J. (1999), S. 146 und Fichter, K.; Loew, T.; Strobel, M. (2000), S. 73.
318 Vgl. Assmann, O.; Aßfalg, C. (1999), S. 35, Kreeb, M. M. Th. (1999a), S. 19 und Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 27.
319 Lied, W. (1999), S. 138.
320 Vgl. Letmathe, P. (1999), S. 14.

Datenbasis (vgl. Abb. 8) angestrebt, auf die für bisherige Datennutzungen und die Kalkulation der Reststoffkosten zugegriffen werden kann.[322] Es wird damit eine **Schnittstelle** geschaffen, die:

- eine Integrationsfunktion zwischen Mengensicht und Kostensicht erfüllt,
- der Abstimmung von **Datenangebot** und **Datennachfrage** dient**,**
- hilft, Datenlücken zu schließen und Datenredundanzen zu vermeiden und
- eine gemeinsame Grundlage für verbesserte innerbetriebliche Abstimmungsprozesse, geringeren Aufwand für Datenerfassung und -pflege und die Verbesserung der Datenqualität darstellt.[323]

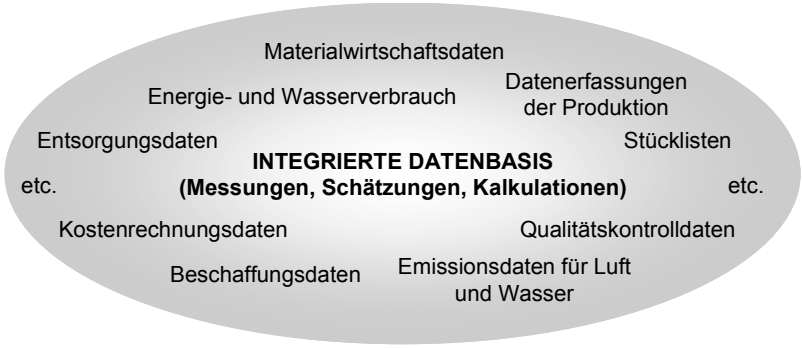


Abbildung 8: Eine integrierte Datenbasis für EoCM (eigene Darstellung).

Kreeb weist darauf hin, dass Schätzungen nur kurzfristig anzuwenden sind.[324] Mittel- bis langfristig müssen **Einrichtungen zur systematischen Datenerfassung** installiert werden und organisatorische Regelungen zur regelmäßigen Ablesung geschaffen werden, um vollständige und qualitativ hochwertige Daten erheben zu können.[325] Die Daten müssen über den Erhebungszeitraum hinaus und stets nach der gleichen Systematik verwaltet, gepflegt und adaptiert werden, um die periodenübergreifende Vergleichbarkeit zu gewährleisten.[326] Auch die Erstellung des Flussmodells kann nicht als einmalige

---

321 Unter **Datenintegration** wird die gemeinsame Nutzung derselben Daten durch mehrere betriebliche Funktionen verstanden. Das Feststellen des Grades der Datenintegration ist eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung des betrieblichen Informationssystems. Der geringste Integrationsgrad liegt vor, wenn Daten isoliert voneinander, z.B. für verschiedene Zwecke gesondert gestaltet und gespeichert werden (Dateninseln). Bei einem anzustrebenden höheren Integrationsgrad können die verschiedenen betrieblichen Funktionen durch kompatible Datengestaltung einfacher und besser eine vorhandene Datenbasis nutzen, z.B. über eine gemeinsame Datenbank. Vgl. Wall, F. (1999), S. 286.

322 Vgl. Lied, W. (1999), S. 138; Letmathe, P. (1998b), S. 30; Strobel, M.; Enzler, S. (1997), S. 15 und Assmann, O.; Aßfalg, C. (1999), S. 36.

323 Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 115 und Strobel, M.; Gnam, J. (1999), S. 147.

324 Vgl. Kreeb, M. M. Th. (1999a), S. 20.

325 Vgl. BMU/UBA (1996), S. 36 und Kreeb, M. M. Th. (1999a), S. 20 und S. 22.

326 Vgl. Mayer, M. (1999), S. 72 und Kytzia, S. u.a. (1996), S. 68.

Aufgabe verstanden werden, es sollte entsprechend den aktuellen Bedürfnissen angepasst und verfeinert werden.

Organisatorische Verankerung

„... linking environmental accounting to ... other business processes helps infuse environmental thinking into core decision-making.“[327]

In der Einführungsphase von *EoCM* ist das **abteilungsübergreifende** interdisziplinäre ***EoCM*-Team** für die Durchführung von Berechnungen, Zuordnungen, Auswertung und Maßnahmenentwicklung zuständig.[328] Um für die wesentlichsten Fragen kompetente Mitarbeiter einzubinden, sollten dabei Fachleute aus verschiedenen Bereichen wie Produktion, Rechnungswesen, Qualitätsmanagement und ev. Umweltschutz, die über hohes fachliches und betriebsspezifisches Know-How verfügen, als fester Personenkreis zusammenarbeiten.[329] Nur diese direkte Zusammenarbeit ermöglicht es, Informationen über Sachverhalte zu erlangen, die für ökologieorientierte Maßnahmen genutzt werden können. So können Schwachstellen ermittelt, Handlungsbedarf aufgezeigt, konkrete Verbesserungsvorschläge erarbeitet[330] und Innovationspotenziale aufgedeckt werden.[331]

„Das Umweltkostenmanagement verknüpft Umweltkosten mit den Abläufen und der Organisation eines Unternehmens.“[332] In der Anfangsphase eines *EoCM*-Projektes ist somit die Verknüpfung bestehender Strukturen mit den neuen Informationssträngen eine wichtige Aufgabe. „Vor allem wenn es darum geht, es aus dem Projektstatus in den betrieblichen Alltag zu überführen, gelingt dies nur bei einer Einbindung der Ziele, Aufgaben und Verantwortung in die Organisationsstrukturen.“[333] Anzustreben ist deshalb eine angemessene organisatorisch-institutionelle Verankerung von *EoCM* durch geeignete Regeln und Verfahren, die Zuständigkeiten bei der Ermittlung, Dokumentation, Auswertung und Kommunikation der Reststoffkosten sowie der Maßnahmendurchführung festlegen.[334]

---

[327] Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 43.
[328] Vgl. Assmann, O.; Aßfalg, C. (1999), S. 36.
[329] Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 247 ff.; Franke, I. (1996), S. 43 f.; Teichert, V. (1996), S. 56 f.; Skoecz, S. (1996), S. 62; BMU/UBA (1995), S. 393 und S. 496 f. und Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 184.
[330] Skoecz, S. (1996), S. 62.
[331] Vgl. Franke, I. (1996), S. 45.
[332] Lehmann, C. (1998), S. 19.
[333] BMU/UBA (1995), S. 33.
[334] Vgl. Kreeb, M. M. Th. (1999a), S. 2 und Fischer, H. u.a. (1997), S. 108.

Die Reststoffkostenkalkulation sollte dort eingerichtet werden, wo die relevanten Daten bisher zusammenfließen, ihre Verwaltung stattfindet und die Mitarbeiter mit den notwendigen Computeranwendungen[335] vertraut sind. Anhaltspunkte hierfür liefert die Analyse des Informationssystems. Obwohl die Produktionsabteilung mit dem Problemfeld „Reststoffe" vertrauter ist, bietet sich die Ansiedlung der Reststoffkostenkalkulation bei der kaufmännischen Abteilung an.[336] Denn dies gewährleistet die effiziente Erhebung und Auswertung der Kostendaten, deren Anbindung an die allgemeinen Kostenziele und -vorgaben und das Berichtswesen.[337] Je mehr die Mitarbeiter in den Abteilungen mit den neuen Abläufen vertraut sind, desto mehr sollte das *EoCM*-Team seine Aktivitäten auf Koordinationsaufgaben verlagern.[338]

Schaffung von Kommunikationsstrukturen

Keine Person, Abteilung oder Hierarchiestufe hat alle für *EoCM* nötigen Informationen. Zur **Verknüpfung von Informationssträngen** und Schaffung eines gegenseitigen Verständnisses ist der Aufbau von abteilungsübergreifenden Informations- und Kommunikationsstrukturen notwendig.[339] Insbesondere zwischen Produktions- und kaufmännischer Abteilung müssen z.B. die Methodik und Bezugsgrößen der Reststoffkostenerfassung abgestimmt werden.[340] Die Pflege der geschaffenen Datenbasis muss im Dialog zwischen Datennutzern, Gestaltern und Datenlieferanten geschehen und die Richtigkeit der erfassten Daten und die regelmäßige Bedienung der Informationsstränge ist durch alle Beteiligten sicherzustellen.[341] Es ist davon auszugehen, dass je besser *EoCM* in den innerbetrieblichen Datenfluss integriert ist, desto geringer ist der Aufwand für die Abstimmung und um so besser ist die Zeitnähe und die Qualität der Daten.[342]

---

335 Statt Spezialsoftware aus dem Bereich der betrieblichen Umweltinformationssysteme haben Tabellenkalkulationsprogramme wie MS Excel den Vorteil, kostengünstig zu sein, wenig Einarbeitungsaufwand zu verursachen und leicht auf betriebsindividuelle Bedürfnisse zugeschnitten werden zu können. Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 39.

336 Vgl. hierzu *Fischer:* „Die Gestaltung der Umweltkostenrechnung wird der Funktion Controlling oder Kostenrechnung zugeordnet, da sie ein Teilgebiet der Kostenrechnung ist.", Fischer, H. u.a. (1997), S. 257.

337 Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 258.

338 Vgl. Assmann, O.; Aßfalg, C. (1999), S. 36; Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 77 und Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 32.

339 Vgl. Assmann, O.; Aßfalg, C. (1999), S. 36 und Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 32.

340 Vgl. Assmann, O.; Aßfalg, C. (1999), S. 36.

341 Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 256 und Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 156 f.

342 Vgl. Thaens, V.; Wasmer, A. (2000), S. 46 f.

Gleichzeitig muss die **Nutzentransparenz** von *EoCM* für das Unternehmen durch Herausstellen der Vorteile verbessert werden.[343] Diese Sicht unterstützen *Strobel/Enzler*:

„Eine Chance zur Verbesserung der bereichsübergreifenden Kommunikation und dadurch zur Verringerung von Schnittstellenproblemen ist die Rückbesinnung auf die eigentlichen, **gemeinschaftlichen Aufgaben eines Unternehmens**. Diese Aufgaben sind die Herstellung von Produkten und Dienstleistungen und die hierzu notwendige Gestaltung der Stoff- und Energieflüsse. Bei einer systematischen Verfolgung der Stoff- und Energieflüsse, die sich durch das gesamte Unternehmen ziehen, zeigen sich schnell unnötige Schnittstellen oder zusätzlicher Kommunikationsbedarf. Die Verfolgung der Stoff- und Energieflüsse bietet daher eine tragfähige Grundlage für die Gestaltung und Entwicklung der Organisation und Kommunikation."[344]

Abbildung 9 zeigt die Verknüpfung wesentlicher Elemente des Informationssystems durch Informationsstränge, die die angestrebte Integration von *EoCM* unterstützen können:

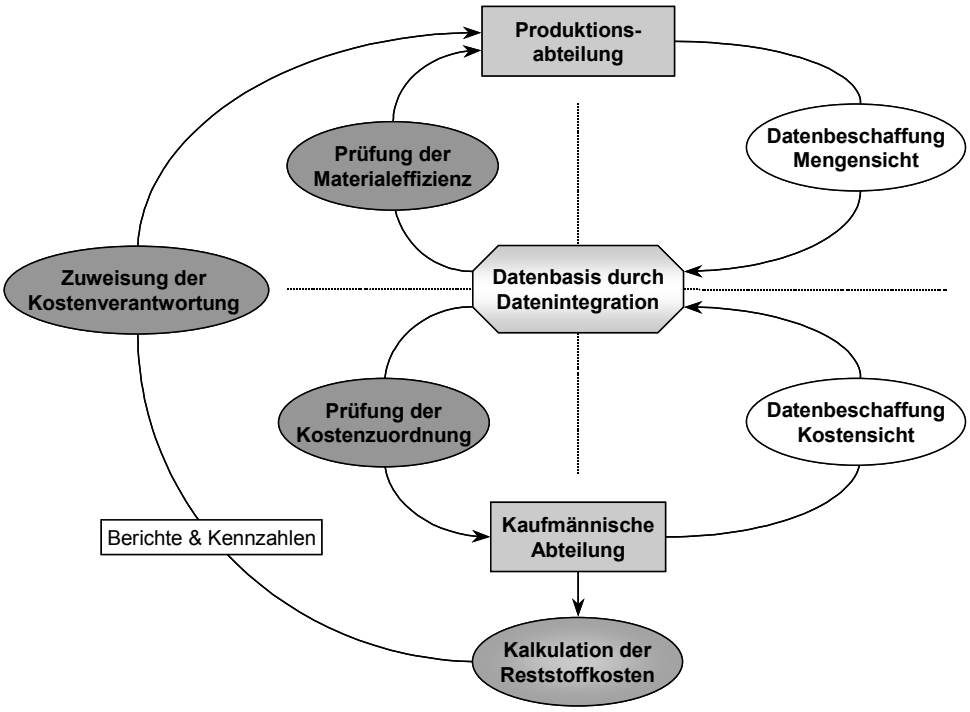


Abbildung 9: Das betriebliche Informationssystem: EoCM-relevante Elemente und Informationsstränge (eigene Darstellung).

Die integrierte Datenbasis liefert schon unabhängig von der Kalkulation der Reststoffkosten Ansätze für eine Optimierung der Produktionsprozesse.[345] Die **Materialeffizienz** der Produktion kann gut bestimmt werden und Abweichungen zwischen geplanten und tatsächlichen Stoff- und Energieströmen geben Hinweise auf Schwachstellen. Auf der Basis von anlagen-, material- und produktbezogenen Daten können die Entwicklung der

[343] Vgl. Lehmann, C. (1999), o. S.
[344] Strobel, M.; Enzler, S. (1997), S. 14.

Materialverluste gezielt verfolgt und Verbesserungen durch technische Änderungen, verbesserte Abläufe und Mitarbeitereinbindung erreicht werden.[346] Die bereichsübergreifende Informationsbasis kann auch für die Identifizierung von Schwachstellen im kaufmännischen Bereich genutzt werden, indem bei der Nutzung der reststoffbezogenen Daten **Plausibilitätstests mit den vorhandenen Daten, Berechnungen und Kostenzuordnungen** durchgeführt werden.[347]

Weiterentwicklung der Kostenrechnung

In der Kostenrechnung ist unter anderem die gängige betriebliche Praxis, „... Kosten für die Entsorgung von Reststoffen über pauschale Gemeinkostenschlüssel auf die Hauptkostenstellen umzustellen, nicht sinnvoll. Die Bezüge zwischen den mit Hauptkostenstellen erfassten Fertigungsprozessen und den Ausgaben[348] für die Entsorgung von Reststoffen werden dabei verwischt. Die Kostentransparenz wird eingeschränkt und die Bewertung von Maßnahmen mit kostenstellenübergreifender Wirkung auf Reststoffkostenströme und Umweltkosten erschwert."[349] Ebenso werden in der Kostenträgerrechnung Reststoffkosten häufig nicht verursachungsgerecht zugeordnet, sondern über pauschale Schlüssel auf die Produktgruppen umgelegt. „Im Kostenrechnungssystem ist damit die Tendenz verankert, reststoff(kosten)intensive Produktgruppen kostengünstiger erscheinen zu lassen, als sie es tatsächlich sind."[350]

Um die Reststoffkostenbetrachtung in die Kostenrechnungsprozesse einzubeziehen, ist die innerbetriebliche Leistungsverflechtung abzubilden und festzustellen, zwischen welchen Kostenstellen ein Leistungsaustausch stattfindet, indem z.B. die Kostenstellen als Knotenpunkt in einem Netzplan ähnlich dem Flussmodell[351] dargestellt werden. Dabei werden die ausgewählten Prozessschritte des Flussmodells als Ausgangsbasis genutzt und es wird geprüft, ob die Kostenstellengliederung dem Produktionsfluss entspricht und welche Kostenstellen welche Prozesse umfassen.[352] „Die für die Bilanz definierten

---

345 Vgl. Letmathe, P. (1999), S. 15 f.
346 Vgl. Strobel, M.; Gnam, J. (1999), S. 147.
347 Vgl. analog Loew, T.; Jürgens, G. (1999), S. 28.
348 Da es einen betriebswirtschaftlichen Unterschied zwischen Kosten und Ausgaben gibt, ist hier eigentlich der Begriff Kosten zu verwenden.
349 BMU/UBA (1995), S. 448.
350 BMU/UBA (1995), S. 449 f. Vgl. auch Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 48 f. und Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 62.
351 Siehe die Hinweise zum Flussmodell in Abschnitt 3.2.1.
352 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 51.

Prozesseinheiten sollten dabei mit den Kostenstellen deckungsgleich sein, damit Stoff- und Kostendaten die gleiche Bezugsbasis haben.“[353]

Im Vordergrund steht die Aufgabe der Kostenrechnung, Informationen für die Planung, Steuerung und Kontrolle der betrieblichen Abläufe bereitzustellen.[354] Da Kostenverantwortung in erster Linie Kostenstellenverantwortung ist[355], sollen durch die Zuweisung der Kostenverantwortung entsprechende Anreize für die Kostenstellenverantwortlichen geschaffen werden. Bei der Reststoffkostenrechnung steht deshalb die **verursachungsgerechte Zuordnung der Kosten auf bestimmte Stoff- und Energieströme und reststoffverursachende Prozesse** bzw. deren Kostenstellen im Mittelpunkt.[356] Bei *EoCM* werden zuerst die gesamten Kosten eines Reststoffstroms (Kostentreiber) diesem zugeordnet und dann den verursachenden Prozessen bzw. deren Kostenstellen. Die Abbildung 10 erläutert die Zuordnung der jeweiligen Reststoffkostenanteile:

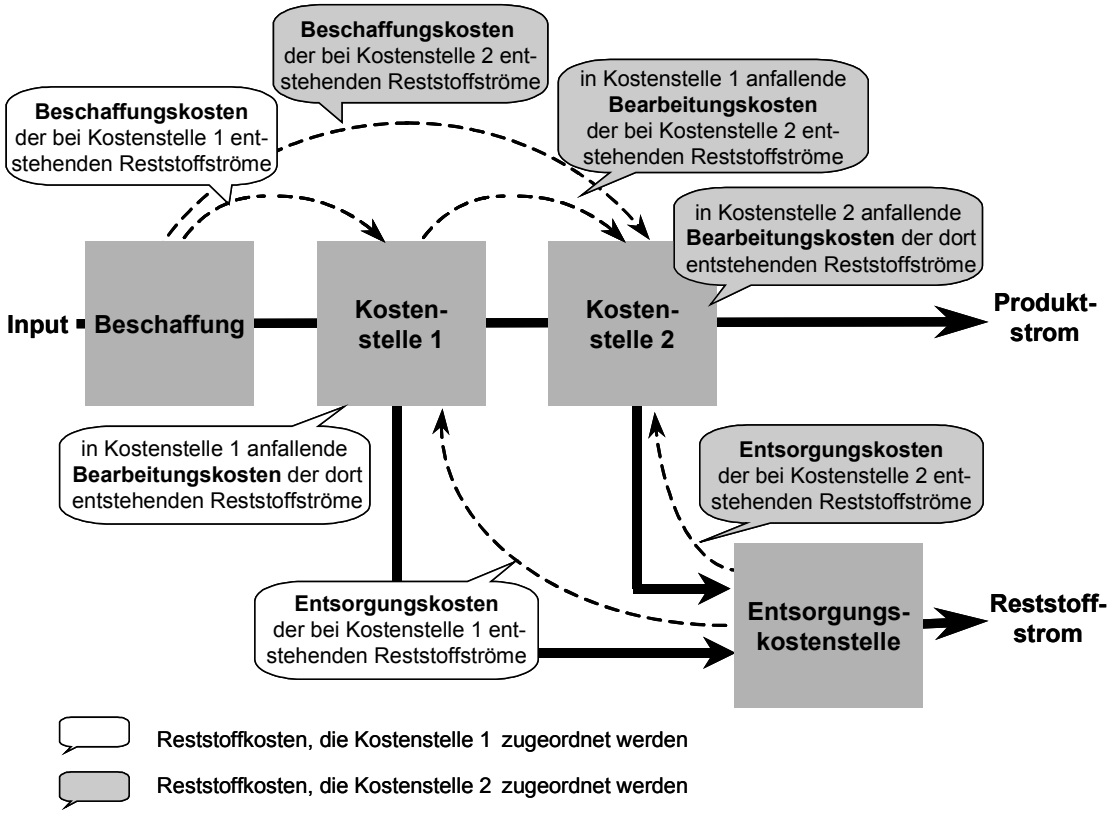


Abbildung 10: Zuordnung der Anteile der Reststoffkosten zu Kostenstellen (eigene Darstellung).

353 BMU/UBA (1995), S. 448.
354 Vgl. Letmathe, P. (1999), S. 13.
355 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 84.
356 Vgl. Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 135.

Fallen mehrere Prozesse unter eine Kostenstelle, müssen anteilige Reststoffkosten entsprechend der Inanspruchnahme der Prozesse durch den Reststoffstrom aus den Kostenstellenkosten herausgerechnet werden.

Die Verwendung der Ergebnisse ist als Nebenrechnung zur bestehenden Kostenrechnung oder als Grundlage zur schrittweisen Verfeinerung der Kostenverteilung in der Kostenstellenrechnung möglich.[357] Für letztere Variante wären Kostenarten- und -stellenrechnung auszudifferenzieren, um die Reststoffkosten der einzelnen Kostenstellen sinnvoll von anderen Kosten abzugrenzen.[358] Dabei ist eine Verschiebung der Kostenstruktur der Kostenstellen zu erwarten, die die „wahren" Kostenstellenkosten als Summe aus reststoff- und produktbezogenen Kosten aufzeigt.[359] Statt der direkten Verrechnung von Materialverlusten auf Kostenträger[360] wäre es beispielsweise sinnvoll, Materialverluste auch über die Kostenstellen zu verrechnen, um Anreize für eine Verbesserung der Materialeffizienz zu schaffen.[361] Auch die verursachungsgerechte Zuordnung der Reststoffkosten zu den Kostenträgern[362] zwecks Erreichung einer besseren Produktkalkulation kann als Fortsetzung grundsätzlich angestrebt werden.[363] Beides ist allerdings mit aufwändigen und schwer realisierbaren Umstellungen im Kostenrechnungssystem verbunden.[364] *Loew/Fichter* weisen z.B. darauf hin, dass sich bei einem

---

357 BMU/UBA (1996), S. 7.

358 Vgl. BMU/UBA (1995), S. 455.

359 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 71 f. Dabei wird keine Neuberechnung der Herstellkosten vorgenommen, da sich die Gesamtkosten aus der bisherigen Kostenrechnung nicht verändern sondern nur die Sichtweise auf die Kostenstruktur verändert. Vgl. hierzu ausführlich das Vorgehen bei der Flusskostenrechnung (diese betrachtet statt nur der Reststoffströme sämtliche Stoff- und Energieflüsse) bei Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 42 ff.

360 Dies hat keine Kostenverantwortung der Kostenstellen für Materialkosten zur Folge.

361 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 84 f. und Strobel, M.; Wagner, B. (1999), S. 19 f.

362 Produkte, Produktarten usw. Vgl. Stoltenberg, U.; Funke, M. (1999), S. 77.

363 Hierzu schlägt *Schaltegger* die Anwendung der Prozesskostenrechnung vor, ordnet allerdings Reststoffkosten dort zu, wo sie aufgrund der mit den Reststoffströmen verbundenen Aktivitäten anfallen. Das muss nicht zwangsläufig dort sein, wo sie verursacht werden, ermöglicht aber eine korrektere Kostenträgerrechnung. Vgl. Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 49 ff.

364 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 87; Loew, T.; Fichter, K. (1998), S. 29 und BMU/UBA (1995), S. 455. Zur hier angesprochenen umfassenden Weiterentwicklung des Kostenrechnungssytems fehlen noch Erfahrungen. Ein aktuell laufendes, von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördertes Forschungsprojekt widmet sich u.a. genau der Frage, wie die Umweltkostenrechnung mit der bestehenden Kostenrechnung verknüpft werden kann (unter besonderer Berücksichtigung stoff- und energieflussorientierter Ansätze wie der Reststoffkostenrechnung). Die zu erwartenden Ergebnisse können in Zukunft sicher zu besser fundierten Empfehlungen beitragen. Vgl. Kramer, M. u.a. (1999), S. 28 ff.

Praxisprojekt zur Reststoffkostenrechnung Überlegungen, die Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung umzustellen, nicht realisieren ließen.[365]

Als Alternative kann vorerst zusätzlich zu den bestehenden klassischen Betrachtungsebenen (Kostenart, Kostenstelle, Kostenträger) eine Nebenrechnungsebene „Reststoffstrom" eingeführt werden.[366] Hier wird festgehalten, welchem Reststoffstrom welche Kosten zuzurechnen sind. In den Kostenstellenberichten können diese getrennt ausgewiesen werden und zwar in Form einer „nachrichtlichen" Ausweisung.[367] **Die bisherige Berechnung der Kostenstellen- und -trägerrechnung bleibt dabei unberührt**,[368] eventuell kann aber eine tiefere Gliederung der bestehenden Kostenarten zu einer besseren Transparenz der Kosten beitragen.[369] Damit gehen die Reststoffkosten zwar nicht direkt in die Kostenstellenkosten ein, sind aber für Berichte und Abfragen verfügbar und werden in den bestehenden Steuerungsmechanismen berücksichtigt.[370]

Anpassung des Berichtswesens

*„**Information on environmental costs** is meaningful only if it influences behavior. At a minimum, it **must be communicated** to the appropriate decision-makers. Regular summaries of environmental cost information can help key managers identify trends and promote greater awareness of where costs originate within the firm."*[371]

Das Berichtssystem ist eine dem betrieblichen Informationsbedarf angepasste geordnete Struktur aller Berichte.[372] Durch die Verdichtung von Einzelinformationen liefern diese eine auf den jeweiligen Empfänger zugeschnittene Auswahl an wesentlichen Informationen und stellen sie in geeigneter Form dar.[373] Folgende Aspekte bestimmen u.a. die Art der Berichte:[374] die zeitliche Frequenz[375], die Organisationsebene[376] und die Phase im Controllingprozess[377]. Bei der Integration von *EoCM*-bezogenen Informationen in das betriebliche Berichtssystem geht es nicht um die Bereitstellung von mehr, sondern von

---

365 Vgl. Loew, T.; Fichter, K. (1998), S. 29.
366 Vgl. Loew, T.; Fichter, K. (1998), S. 29.
367 Vgl. Loew, T.; Fichter, K. (1998), S. 29 und Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 87 und S. 92.
368 Vgl. Loew, T.; Fichter, K. (1998), S. 29.
369 Vgl. Stoltenberg, U.; Funke, M. (1999), S. 76 f.
370 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 88.
371 Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 38.
372 Vgl. Horváth, P. (1994), S. 608.
373 Vgl. Horváth, P. (1994), S. 613 f. Auf ein differenziertes Informationssystem aufgrund spezifischer Informationsbedarfe weist auch *Schaltegger* hin. Vgl. Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 40.
374 Vgl. Horváth, P. (1994), S. 612.
375 täglich, wöchentlich, monatlich, halbjährlich oder jährlich
376 unteres, mittleres oder oberes Management

nützlicheren Informationen für die Steuerung.[378] Das kann z.B. heißen, dass die Geschäftsführung nur in größeren Abständen mit hochaggregierten Kennzahlen versorgt wird,[379] während ein Abteilungsleiter täglich detaillierte Zahlen zu einem bestimmten Sachverhalt benötigt. **Es müssen also der spezifische Informationsbedarf ermittelt und bisherige Berichte auf ihre Tauglichkeit überprüft werden:**

- Welche Funktionsbereiche im Unternehmen benötigen welche Informationen zur Erfüllung ihrer Aufgaben bezüglich *EoCM*?
- Welche Kostenblöcke in den Kostenstellenberichten lassen sich von den Kostenstellenverantwortlichen beeinflussen?[380]
- Welche Kosten, die nicht in den Kostenstellenberichten enthalten sind, werden von den Kostenstellenverantwortlichen beeinflusst?[381]

Falls bestehende Berichte nicht sinnvoll ergänzt werden können, sollten neue Berichtsformen geschaffen werden.[382] Hierzu kann beispielsweise ein Reststoffbericht gehören, der die Verantwortlichen der Produktionsbereiche über Materialmengen, -verluste, -werte und -effizienz informiert und den üblichen Kostenstellenbericht ergänzt.[383]

Zuweisung der Kostenverantwortung

„Without relevance to decision-making, environmental accounting information may not be worth the costs required to gather and evaluate it."[384]

Die Zuweisung der Kostenverantwortung für die Reststoffkosten stellt neben der integrierten Datenbasis die zweite wesentliche Schnittstelle im oben skizzierten Informationssystem dar.[385] Durch die Information der Kostenstellenverantwortlichen über Mengen und Kosten wird die Verantwortungslücke geschlossen.[386] Die Ausweisung der jeweiligen Reststoffkosten sollte bei den Kostenstellen erfolgen, an denen die Reststoffe entsprechend des Flussmodells anfallen, wo sie also die Wertschöpfungskette verlas-

---

377 Planung, Realisation oder Kontrolle
378 Vgl. Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 38; von Saldern, A.; Gruß, A. (2000), S. 12 f. und Fischer, H. u.a. (1997), S. 109.
379 z.B. übersichtlich und gut verständlich auf einer A4-Seite, vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 256.
380 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 87.
381 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 87.
382 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. S. 88 und S. 91 f.
383 Vgl. Hessisches Ministerium für Wirtschaft (1999), S. 88.
384 Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 64.
385 Siehe Abbildung 9.
386 Vgl. Strobel, M.; Wagner, F. (1999), S. 27 und Fischer, H. u.a. (1997), S. 249.

sen.[387] Die genauen Umstände der Reststoffentstehung sollten später im Rahmen der Ursachenanalyse untersucht werden. Durch diese Verfahrensweise wird zumindest deutlich, wie hoch die Reststoffkosten sind und wo sich erste Ansatzpunkte für Optimierungsmaßnahmen finden lassen.[388] Dieses Vorgehen wird für möglich erachtet, da es hauptsächlich darauf ankommt, die Reststoffkosten nicht unauffindbar in anderen Kostenblöcken untergehen zu lassen, egal wie das Kostenrechnungssystem aufgebaut ist.[389] Die Zielsetzung, Identifikation, Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Reststoffkosten zu gewährleisten und auf ihre Handlungsrelevanz aufmerksam zu machen, wird somit auf jeden Fall unterstützt.[390]

„Häufig wird auf eine kostenoptimierte Fertigung / Produktion in den einzelnen Verantwortungsbereichen hingearbeitet. Als Ergebnis dieser Tätigkeiten besteht der Gesamtproduktionsprozess aus einer Reihe von unabhängig voneinander optimierten Einzelprozessen, die in Summe jedoch oft nicht das Gesamtoptimum darstellen. Die zunehmende Komplexität betrieblicher Abläufe, mangelnde Transparenz betrieblicher Abläufe sowie fehlende Kommunikationswege oder Schnittstellenausprägungen sind Ursachen für solche unerwünschten Entwicklungen.“[391] Um die bloße Verschiebung von Kosten durch die Optimierung einzelner Kostenstellen ohne Berücksichtigung vor- und nachgelagerter Prozesse zu vermeiden, darf es bei der Kostenzuordnung zu Prozessen und Kostenstellen nicht um Schuldzuweisung gehen.[392] Stattdessen sollten sie eine Ursachenanalyse mit den Verantwortlichen im Sinne des gesamten Unternehmens zur Folge haben. Da eine eindeutige Eingrenzung von Kostenverursachern oft schwer zu leisten ist,[393] sollte das „Auftauchen“ von Reststoffströmen eher als Anhaltspunkt für die Ursachenanalyse verstanden werden.[394] So ist der Blick frei für eine genaue Analyse von Kosten und Ursachen, um auch versteckte Ursachen zu erkennen und zu beheben.

---

[387] Das muss nicht unbedingt der wirklich verursachenden Kostenstelle entsprechen, die aufgrund der meist komplexen innerbetrieblichen Verflechtungen oft schwer zu identifizieren ist. Beispielsweise kann ein bestimmter Prozess später anfallenden Ausschuss verursachen, was nicht gleich offensichtlich ist. Auch kann ein im Einkauf günstiger Einsatzstoff bei der Entsorgung Kosten verursachen, die die Einsparungen bei der Beschaffung mehr als kompensieren.

[388] Vgl. BMU/UBA (1996), S. 6.

[389] Vgl. BMU/UBA (1996), S. 7.

[390] Vgl. Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 41.

[391] Lied, W. (1999), S. 131 f.

[392] Vgl. Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 75 f. und Herbst, S.; Kühn, P.; Minte, H. (1999), S. 38.

[393] Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 253.

[394] Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 54.

Das kann dazu beitragen, das **Potenzial von *EoCM* deutlicher** zu machen, gerade versteckte Probleme aufzuzeigen.

Maßnahmendurchführung mit Risikoanalyse

Bei der Entwicklung von Maßnahmen ist auf eine korrekte Investitionsrechnung zu achten (insbesondere sind Folgekosten mit einzubeziehen) bzw. ist eine angemessene Risikoanalyse durchzuführen.

Ablaufintegration unter Berücksichtigung der Zeitverzögerung

Ablaufintegration bezeichnet die Abstimmung des zeitlichen Ablaufes verschiedener Prozesse in Bezug auf **Ablaufreihenfolge und -häufigkeit**.[395] Da die Kalkulation der Reststoffkosten eher bei der Kostenrechnung anzusiedeln ist, sollte sie auch an den Rhythmus der Kostenrechnung angepasst werden. Dafür spricht auch, dass sie von den Parameteränderungen der Kostenrechnung (wie Kostensteigerung oder Internalisierung weiterer Kosten) wesentlich betroffen ist. *Fischer u.a*. empfehlen folgende Handhabung: „In periodischen Abständen von zwei bis fünf Jahren sollte eine Erfassung, Zuordnung und Auswertung der gesamten Umweltkosten und Reststoffströme ... durchgeführt werden. Es empfiehlt sich, daraus gegebenenfalls neue Schwerpunkte bei der Umweltkostensenkung, der Festlegung von Kostensenkungszielen sowie bei der Ausgestaltung der Kostenrechnung und des Controlling zu setzen.“[396] In den dazwischen liegenden Perioden sollten die inzwischen ablesbaren Reststoffkosten im Periodenvergleich verfolgt werden. *Kytzia u.a*. halten dafür jährliche Abstände ausreichend.[397] In Abhängigkeit vom Grad und der Häufigkeit der Änderungen der Datenbasis oder bei Bedarf kann dies auch häufiger geschehen (etwa monatlich oder quartalsweise).

Entwicklung eines Kennzahlensystems

„**Kennzahlen und Kennzahlensysteme** sind ein bewährtes Mittel zur Überwachung und Steuerung betrieblicher Sachverhalte im Rahmen des Controlling.“[398] Kennzahlen informieren als quantitative Größen in stark verdichteter Form über einen betrieblichen Tatbestand.[399] Um Zusammen-

---

395 Vgl. Wall, F. (1999), S. 287 f.
396 BMU/UBA (1995), S. 456.
397 Vgl. Kytzia, S. u.a. (1996), S. 56.
398 Steven, M.; Letmathe, P. (2000), S. 31.
399 Vgl. Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 331 und Steven, M.; Letmathe, P. (2000), S. 32.

hänge zu veranschaulichen, ist eine Systematisierung und sachlogische Verknüpfung der Kennzahlen zu einem Kennzahlensystem angebracht.[400]

Die Anwendung von Kennzahlen dient folgenden Zielsetzungen: [401]

- Zielbestimmung und Kontrolle des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses,
- Ermittlung von Schwachstellen und Analyse ihrer Ursachen,
- Dokumentation von Trendentwicklungen,
- Schaffung von Kommunikationsgrundlagen.

Ein umweltorientiertes Kennzahlensystem „... unterstützt das Management beim Messen, Analysieren, Bewerten, Berichten und Kommunizieren der Umweltleistungen und beim Identifizieren von notwendigen Tätigkeiten. Im fortlaufenden Prozess des Sammelns und Auswertens von Daten liefern Umweltkennzahlen sowohl aktuelle Informationen als auch generelle Trends.“[402] Die Kennzahlen können nur als „... Controllinginstrument eingesetzt werden, wenn sie auf der Ebene von Prozessen, Teilprozessen beziehungsweise Maschinen ermittelt und in kurzen Abständen (zum Beispiel täglich, wöchentlich, monatlich) miteinander verglichen werden.“[403] Um Veränderungen anzuzeigen, werden z.B. Soll-Ist-Vergleiche, Zeitvergleiche und Betriebsvergleiche durchgeführt.[404] Ein Kennzahlensystem bedient sich dazu im Wesentlichen absoluter Zahlen (wie Gesamtverbrauch an Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen, Verbrauch an Energie, Wasser, etc.) und Verhältniszahlen zur Verknüpfung verschiedener Größen (Energiekostenanteil = Energiekosten/Gesamtkosten, etc.) und Indexzahlen zur Darstellung zeitlicher Veränderungen.[405] Zu den wichtigsten Aspekten zählt die Bestimmung geeigneter Bezugsgrößen für Verhältniszahlen.[406] Für *EoCM* müssen sinnvolle Bezugsgrößen gefunden werden, anhand derer die Bedeutung und Entwicklung der Reststoffmengen und -kosten gut ablesbar sind und die möglichst schon bisher im Unternehmen eine weite Verbreitung haben.

---

400 Zu den Grundlagen von Kennzahlen und Kennzahlensystemen und deren Anforderungen vgl. Steven, M.; Letmathe, P. (2000), S. 32 ff.; Wall, F. (1999), S. 251 ff. und Günther, E. (1994), S. 289 ff.

401 Vgl. BMU/UBA (1997), S. 10 ff.; Loew, T.; Jürgens, G. (1999), S. 27 und Rauberger, R. (1998), S. 21 f.

402 Clausen, J.; Kottmann, H. (1997), S. 12.

403 Rauberger, R. (1998), S. 22 und vgl. Steven, M.; Letmathe, P. (2000), S. 34.

404 Vgl. Fahrbach, M. (1999), S. 64.

405 Vgl. hierzu Fahrbach, M. (1999), S. 64; Steven, M.; Letmathe, P. (2000), S. 32 ff.; Wall, F. (1999), S. 251 ff. und Günther, E. (1994), S. 289 ff.

Die Entwicklung eines allgemeingültigen und theoretisch befriedigenden Kennzahlensystems für betriebliche Zwecke, das unabhängig von der Branche anwendbar ist, ist noch nicht gelungen.[407] Auch für umweltbezogene Kennzahlen mangelt es an umfassenden Praxiserfahrungen und Empfehlungen.[408] Aufgrund der unterschiedlichen Stoff- und Energieströme, Fertigungs- und Managementstrukturen sind umweltbezogene Kennzahlensysteme branchenbezogen oder gar betriebsindividuell zu bestimmen.[409] Folgendes Vorgehen ist im Rahmen der *EoCM*-Anwendung zu empfehlen:[410]

1. Situationsanalyse und Bestandsaufnahme mit Ermittlung und Gewichtung der bezüglich *EoCM* relevanten Aspekte.
2. Versuchsweise Bestimmung von Kennzahlen entsprechend der Schwerpunkte und der vorhandenen Datenbasis.
3. Entwurf eines Kennzahlensystems.
4. Implementierung der Kennzahlen in die Organisation von Abläufen, die Gestaltung von Berichten und Dokumentation.
5. Regelmäßige Ermittlung der Kennzahlen, Ausbau der Datenbasis und kontinuierliche Anwendung.
6. Regelmäßige Überarbeitung und Ergänzung des Kennzahlensystems.

Die Schritte 1-4 sollten durch das *EoCM*-Team betreut werden, Schritte 5 und 6 sind durch alle Nutzer sicherzustellen.[411] Zur Auswertung der wichtigsten Kennzahlen und ihre Nutzung für die betriebliche Steuerung können sogenannte *Cockpit-Charts* verwendet werden.[412] Darin werden die wichtigsten betrieblichen Steuerungsgrößen zur Zielverfolgung und -kontrolle gegenübergestellt und fortgeschrieben.

---

406 Vgl. Rauberger, R. (1998), S. 23.
407 Vgl. Wall, F. (1999), S. 251.
408 Vgl. Rauberger, R. (1998), S. 23; Loew, T.; Jürgens, G. (1999), S. 29 und Jasch, C. (2000), S. 53.
409 Vgl. Kottmann, H.; Loew, T.; Clausen, J. (1999), S. 54. In der Literatur finden sich vielfältige, meist branchenbezogene Anregungen für die Entwicklung von Kennzahlen. Vgl. Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 332 ff.; Siebert, S. (1998), S. 29 ff.; Steinfeldt, M. (1998), S. 32 ff.; Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 148 ff.; Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 123 ff. und vor allem den Leitfaden „Betriebliche Umweltkennzahlen“ BMU/UBA (1997), S. 2 ff.
410 Vgl. BMU/UBA (1997), S. 14 ff.; Kottmann, H.; Loew, T.; Clausen, J. (1999), S. 50 f. und Rauberger, R. (1998), S. 21 f.
411 Vgl. Kottmann, H.; Loew, T.; Clausen, J. (1999), S. 51.
412 Vgl. Rauberger, R. (1998), S. 22 und BMU/UBA (1997), S. 18 f.

5.2.3 Die Ökologische Analyse

Durchführung der ökologischen Analyse

Während der *EoCM*-Anwendungen werden Reststoffflüsse bisher meist nur berücksichtigt, wenn sie finanzielle Auswirkungen haben. Denn der Indikator „Reststoffkosten" zeigt nicht die Umwelteinwirkung an und ist deshalb nur sehr eingeschränkt zur Steuerung von Umwelteinwirkungen geeignet. Es ist deshalb zu untersuchen, ob neben der Annahme, dass die Reduzierung von Stoff- und Energieflüssen automatisch zu einer Umweltentlastung führt, die ökologische Relevanz überhaupt weitergehend einbezogen werden kann:

„Ideally, all impacts ... would be included in traditional accounting. As only a small part of the externalities are internalized, the strategic decisions of management may be based on incomplete information, which in some cases may even be economically misleading (e.g. when external costs are internalized after some time). ***However, it would be even more misleading if the management internalized externalities in its traditional accounting as long as they are not part of the actual economic effects of business****."*[413]

Schaltegger u.a. und *Frijns/van Vliet* schlussfolgern, dass Unternehmen ausreichendem Druck von internen und externen Anspruchsgruppen ausgesetzt sein müssen, um angemessen umweltorientiert zu handeln.[414] Es ist damit zu untersuchen, welche Interessen, Ansprüche und Ziele Unternehmen unter den gegebenen Rahmenbedingungen[415] veranlassen könnten, sich mit der Umweltrelevanz ihrer Reststoffströme zu befassen. Die Einführung von *EoCM* kann dann Startschuss für eine erstmalig umfassende Integration ökologischer Fragen in die Unternehmenspolitik sein.[416] Eine über die Annahmen der Reststoffkostenrechnung hinausgehende nicht-monetäre Bewertung der Umweltrelevanz von Stoff- und Energieflüssen erfordert die ergänzende Einbeziehung der bereits diskutierten, häufig sehr komplexen nicht-monetären und monetarisierenden ökologischen Bewertungsinstrumente.[417] Es ist festzustellen, dass es **kein umfassendes objektives Bewertungsverfahren** für Umwelteinwirkungen gibt.[418] Die Konzepte widmen sich entsprechend ihrer Zielstellung verschiedenen Fragen und können u.a. naturwissenschaftlich, sozial, politisch oder sozio-ökonomisch ausgerichtet sein. Dazu bewegen sie

---

413 Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 36.

414 Vgl. Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 3 und Frijns, J.; van Vliet, B. (1999), S. 976.

415 Vgl. hierzu auch Abschnitt 3.1 Rahmenbedingungen in Entwicklungsländern.

416 Vgl. analog zum Öko-Controlling Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 47.

417 Vgl. Schaltegger, S.; Burritt, R. (2000), S. 276 ff. und Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 108 f.

418 Vgl. Schaltegger, S.; Burritt, R. (2000), S. 285 f.; Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 108 f. und auch Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 93.

sich im Spannungsfeld zwischen praktikabler Schlichtheit und der mit dem Anspruch auf Vollständigkeit verbundenen Komplexität.[419] Unternehmen müssen daher eine eher pragmatische Abschätzung ihrer Umweltwirkung in Abhängigkeit vom subjektiven Zweck der ökologischen Analyse vornehmen.[420] Es stellen sich folgende Fragen:[421]

- Welche Informationen sind für das Unternehmen von Interesse?
- Welches methodisches Vorgehen könnte die geeigneten Informationen liefern?
- Welche Bewertungsmethode wird von den Anspruchsgruppen und sonstigen Kommunikationspartnern bevorzugt?

Eine ökologische Analyse hat dann folgendem **Schema** zu folgen: „Zunächst ist festzulegen, welche **Ziele** mit der Bewertung verfolgt werden sollen. Außerdem ist der betrachtete **Bilanzraum abzugrenzen**, der bestimmt, inwiefern und in welchem Ausmaß auch vor- und nachgelagerte Umweltwirkungen eines Stoffes berücksichtigt werden. In der **Sachbilanz** sind ... die anfallenden Mengen der einzelnen Umweltwirkungsarten zu erfassen.[422] Im nächsten Schritt sind die **ökologischen Wirkungen** der betrachteten Stoffe und Energien zu analysieren. Da dies von den Unternehmen nicht selbst geleistet werden kann, sind hierfür verschiedene **interne und externe Informationsquellen** heranzuziehen. Damit die Umweltschäden unterschiedlicher Stoffe und Energien, die in verschiedenen Umweltbereichen auftreten können, vergleichbar sind, müssen Umweltwirkungen in der abschließenden Bewertung **gewichtet und aggregiert** werden.“[423] Die Abbildung 11 verdeutlicht noch einmal diese Zusammenhänge:

---

419 Vgl. Henseling, K.O. (1999), S. 37 und Hofmeister, S. (1999), S. 34 ff.
420 Vgl. Schaltegger, S.; Burritt, R. (2000), S. 285 und Letmathe, P. (1998b), S. 158.
421 Vgl. Schaltegger, S.; Burritt, R. (2000), S. 287.
422 Dies ist im Falle *EoCM* im Rahmen der Stoff- und Energiestromanalyse schon geschehen.
423 Letmathe, P. (1998b), S. 157.

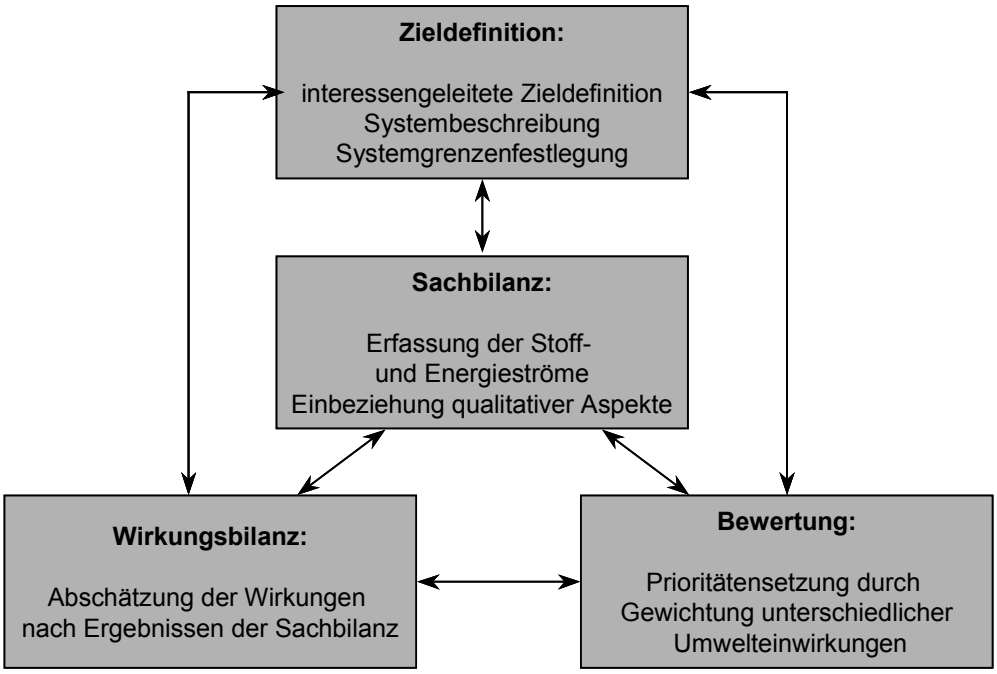


Abbildung 11: Erfassung und Bewertung betrieblicher Umwelteinwirkungen (Darstellung in enger Anlehnung an Letmathe, P. (1998b), S. 157).

Grundsätzlich bedeutet Bewertung die Gegenüberstellung realer betriebsspezifischer Sachverhalte mit unterschiedlichen internen und externen, objektiv oder subjektiv definierbaren ökologieorientierten Anforderungen. Diese können von externen Anspruchsgruppen übernommen werden oder es können unternehmensspezifische Maßstäbe gesetzt werden.[424] Um die Bestimmung der möglichen Anforderungen und Ziele zu erleichtern, kann zuerst eine Strukturierung möglicher Gründe für eine ökologische Analyse nach verschiedenen Betrachtungsebenen (unternehmensintern, lokal, national, global) vorgenommen werden, wie sie im Folgenden vorgeschlagen wird:

[424] Vgl. Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 92; Letmathe, P. (1998b), S. 143 ff. und 158 ff. sowie Kytzia, S. u.a. (1996), S. 56 f.

Betrachtungsebene	**Potenzielle Gründe zur Bereitstellung ökologischer Informationen[425]**
Unternehmensintern	♦ persönliche Betroffenheit z.B. einer Schlüsselperson ♦ Anforderungen durch übergeordnete Unternehmensgruppen[426] ♦ Wunsch nach Profilierung des Unternehmens ♦ Wunsch nach umweltbezogenem Bewusstseinseffekt mit dem Ziel der Entwicklung eines Steuerungseffektes ♦ notwendige Dokumentation einer systematischen ökologischen Bewertung von Umweltschutzmaßnahmen im Rahmen eines Umweltmanagementsystems (z.B. ISO 14000 ff.)[427] ♦ Gesundheits- und Arbeitsschutzanforderungen der Mitarbeiter ♦ Forderungen von Gewerkschaften ♦ Wunsch nach Selbstbeobachtung ♦ Umweltleitlinien des Unternehmens ♦ Selbstverständliche Einbeziehung durch Berater ♦ Vorbereitung auf potenziell zu erwartende Ansprüche ♦ *EoCM*-Anspruch, keine umweltbelastenderen Maßnahmen zu implementieren[428]
Lokal	♦ lokale Bevölkerung, hier spielt z.B. eine Rolle, ob das Unternehmen in einem Wohngebiet liegt oder in einem Industriegebiet, wo die Wirkungen weniger negativ wahrgenommen werden ♦ Betroffenheit lokaler Ökosysteme ♦ lokale Behörden (Stadtverwaltung)
National	♦ Gesetzliche Bestimmungen zu Umweltschutz und Gesundheits- und Arbeitsschutz[429] ♦ Gesetzliche Grenzwerte
Global	♦ Auswirkungen internationaler Konventionen ♦ Internationale Umweltförderprogramme, z.B. zwecks Finanzierung ♦ Drohende Handelsbeschränkungen ♦ Standards der Weltgesundheitsorganisation (WHO)

Es ist jeweils zu prüfen, ob und welche Hinweise es auf die Relevanz potenzieller ökologieorientierter Ansprüche gibt. Die Sichtung und Dokumentation liefert Anhaltspunkte zur Bestimmung relevanter Kriterien und damit des Bewertungsrasters. Diese Bewertungskriterien können z.B. gegliedert werden nach rechtlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Anforderungen und folgende Aspekte betreffen: [430]

---

425 Diese Aufstellung ist beliebig erweiterbar.

426 Vgl. Ove Arup (2000), S. 5.

427 Vgl. Hofer, M. (1999), S. 32 f.; Mayer, M. (1999), S. 76 und Ove Arup (2000), S. 4.

428 Hintergrund ist die berechtigte Sorge, dass Maßnahmen zur Reduzierung von Stoff- und Energieflüssen noch negativere Umwelteinwirkungen hervorrufen könnten. Vgl. GTZ-P3U (1999), S. 8.

429 Hierzu kann z.B. eine Auflistung aller relevanten Gesetze, Verordnungen usw. entlang der Stoff- und Energieflüsse und die Dokumentation der daraus folgenden Anforderungen vorgenommen werden. Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 48 ff.

430 Vgl. zu möglichen Kriterien ausführlicher BMU/UBA (1995), S. 130 ff.; Sander, K. (2000), o. S.; Letmathe, P. (1998), S. 162 und Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 95 ff.

- Gesetzliche Rahmenbedingungen (Grenzwerte, Ge- und Verbote, Vorschriften),
- Gesellschaftliche und sonstige Anforderungen (aus den oben genannten Betrachtungsebenen),
- Beeinträchtigung der Umweltmedien Luft, Wasser, Boden sowie Toxizität (ökologisches Normalfallrisiko) nach naturwissenschaftlichen Kriterien,[431]
- Ressourcenverbrauch,
- Störfallpotenzial,
- Beeinträchtigung der Umwelt in vor- und nachgelagerten Stufen: Rohstoffgewinnung, Vorproduktion, Entsorgung, Recycling.

Es ist zu beachten, dass ökologische Bewertungen i.A. nur berücksichtigt werden, wenn diese und die zugrundeliegenden Kriterien den spezifischen Unternehmensbedingungen entsprechen, im Unternehmen nachvollziehbar und inhaltlich akzeptiert sind.[432] „Für die Schwachstellenanalyse eines Betriebes oder eines Prozesses werden die jeweiligen In- und Outputs aufgelistet und einzeln nach den Kriterien bewertet. Auf diese Weise lassen sich ökologisch kritische Stoffe, Energieträger oder Emissionen aufzeigen.“[433] Aufgrund der häufig schwierigen Datenlage schlussfolgert das Umweltbundesamt, dass sich Unternehmen **in der Praxis meist auf eine qualitative Beurteilung beschränken** müssen.[434]

In der Literatur wird für eine umfassende, systematische Beurteilung der Umweltrelevanz von Stoffen und Prozessen häufig die qualitative ABC-Analyse vorgeschlagen.[435] Sie kann auch in die Überlegungen zur ökologischen Analyse im Rahmen von *EoCM* einbezogen werden.[436] Mit der ABC-Analyse kann eine grobe Rangfolge von Handlungsschwerpunkten aufgestellt werden.[437] Es ist dennoch fraglich, ob der Aufwand, z.B. zur Informationsbeschaffung und Kriterienbestimmung,[438] gerechtfertigt ist. Denn es bleiben Schwierigkeiten z.B. bei der Aggregierbarkeit der Bewertungen in Bezug auf die Kriterien und Stoffe. Deshalb könnte eher noch eine weitere Vereinfachung vorgenommen werden und eine Bewertung z.B. nur nach „ökologisch relevant“ oder „ökolo-

---

431 Informationen über die Wirkungen von Stoffen und Energien liefern z.B. Experten, Behörden, wissenschaftliche Literatur, Umweltgruppen, Datenbanken usw. Vgl. Letmathe, P. (1998b), S. 158 ff.

432 Vgl. Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 93 und S. 114.

433 BMU/UBA (1995), S. 135. Vgl. Beispiele zur Bewertung in BMU/UBA (1995), S. 136 und Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 107 ff.

434 Vgl. UBA (1999), S. 5 und Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 93.

435 Vgl. Sander, K. (2000); BMU/UBA (1995), S. 125 ff.; Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 93 ff.; Günther, E.; Reinelt, H. (1998), S. 37; Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997); S. 83 und Loew, T. (1999), S. 55. Da bei *EoCM* die Reststoffströme im Mittelpunkt stehen, würde hier besonders die Stoffbewertung betrachtet werden.

436 *Ove Arup & Partners* dokumentieren die Diskussion über die Möglichkeiten der ökologischen Analyse im Rahmen von *EoCM* und untersuchen u.a. verschiedene Rankingsysteme. Vgl. Ove Arup (2000), S. 8 ff. und S. 12 ff.

437 Vgl. BMU/UBA (1995), S. 127 f. und Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997), S. 83.

gisch nicht relevant“ mit angefügter kurzer Begründung erfolgen. Auch so kann die Aufmerksamkeit auf bestimmte Stoff- und Energieströme gelenkt werden. Umgekehrt ist die ABC-Analyse auch erweiterbar und zwar kann die Mengenrelevanz der Stoffe anhand einer Einstufung in hohen Anteil, mittleren Anteil und geringen Anteil stärker berücksichtigt werden.[439] Aufgrund ihrer Flexibilität und Anwendbarkeit auch ohne umfangreiche EDV-Unterstützung erscheint eine angepasst gestaltete ABC-Analyse unter den gegebenen Rahmenbedingungen durchaus praktikabel.

5.3 Integration von *EoCM* durch Organisations- und Personalentwicklung

5.3.1 Grundlagen

„Zur erfolgreichen Einführung einer Umweltkostenrechnung ist mehr notwendig als die klassische betriebswirtschaftliche Sichtweise. Ein Schwerpunkt des Umweltmanagements besteht in den sogenannten weichen Faktoren Information und Kommunikation.“[440]

Ein Unternehmen ist kein rationales Gebilde, in dem allein die kostenoptimale Gestaltung, Herstellung und Vermarktung der Produkte im Vordergrund steht. Vielmehr findet man auch in den untersuchten Unternehmen zahlreiche heterogene Interessen (z.B. Macht und Einflussnahme), die u.a. zur gezielten Beeinflussung von Informationsflüssen führen können. Die Einführung von *EoCM* ist deshalb nicht nur als technisch-organisatorischer Schritt mit entsprechendem Strukturierungs- und Erfassungsaufwand zu verstehen, sondern gleichzeitig als ein die Motivation und die Sensibilisierung für *EoCM* umfassender Organisations- und Personalentwicklungsprozess.[441]

Individuelle und organisationsweite Barrieren, wie vorrangiges Kostenbewusstsein, hierarchische und funktionale Zergliederung, ungeschriebene Gesetze, Informationsüberflutung, nicht umweltgerechte Wertvorstellungen,[442] können diesen Prozess behindern. Die neue Sicht auf die Kostenstrukturen durch *EoCM* kann außerdem Hemmnisse und Unsicherheiten hervorrufen, die sich durch Gleichgültigkeit, Rechtfertigungsdruck, mangelndes Vertrauen in die Machbarkeit und mangelnde Kooperation ausdrücken.[443]

---

438 Vgl. Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 120 und 114 ff.
439 Vgl. BMU/UBA (1995), S. 127 f.
440 Lehmann, C. (1999), o.S.
441 Vgl. Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 47 f.
442 Vgl. Lorenz, A. D. (1996), S. 31 f.
443 Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 249 ff.

Um Unternehmensziele und individuelle Ziele möglichst in Einklang zu bringen und freie Kapazitäten, Ressourcen und Potenziale nutzbar zu machen,[444] müssen ein Gefühl der Mitbestimmung[445] und ein Vertrauensklima erzeugt[446] und eine Kooperationskultur geschaffen werden.

5.3.2 Die Integration von *EoCM* als umweltorientierter Lernprozess

Die folgenden Ausführungen konzentrieren sich vordergründig auf den umweltorientierten Lernprozess in Unternehmen. Die angesprochenen Aspekte sind aber auch für die Integration von *EoCM* als ökologieorientiertes Instrument insgesamt relevant.

„Wichtiger als alle organisatorischen Maßnahmen und schrittweise formalisierten Abläufe ist es, ein klares Ja zum Umweltschutz in den Köpfen der Menschen zu erreichen: Sollen in einem Unternehmen mittel- bis langfristig wirkungsvolle Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit von Produkten und Prozessen durchgesetzt werden, so bedarf es in erster Linie der Unterstützung aller im Unternehmen Beschäftigten.“[447]

Bei einer ökologieorientierten Unternehmensentwicklung geht es neben der Umsetzung konkreter Maßnahmen um eine kontinuierliche Durchdringung aller Abteilungen und Stufen der Organisation mit der Umweltthematik und langfristig um die Entwicklung zu einer **umweltbewussten Unternehmenskultur**.[448] Diese kann als Summe aus entsprechend akzeptierten **umweltbezogenen Werten** und **ökologischem Wissen** verstanden werden und bestimmt das Handeln der Organisation mit.[449] „Der Weg zu einer umweltbewussten Unternehmenskultur stellt ... einen Lernprozess dar, der sowohl individuelles Lernen der einzelnen Organisationsmitglieder als auch das Lernen einer Organisation selbst betrifft.“[450] Dieses Wechselspiel zwischen den Organisationsmitgliedern und dem System kann nicht allein durch Organisationsstrukturen gestaltet werden.[451] Organisationsentwicklung zielt vielmehr auf „... eine planmäßige, mittel- bis langfristig wirksame Veränderung der individuellen Verhaltensmuster, Einstellungen und Fähigkeiten von Organisationsmitgliedern, der Organisationskultur und des Organisationsklimas, Orga-

---

444 Hierbei geht es um sogenannte organisatorische Reserven (*organizational slack*). Vgl. Kreikebaum, H. (1996), S. 4 f.
445 Skoecz, S. (1996), S. 62.
446 Vgl. Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 77.
447 Skoecz, S. (1996), S. 63.
448 Vgl. Finger, M.; Bürgin, S.; Haldimann, U. (1996), S. 21 und 23 sowie BMU/UBA (1995), S. 32.
449 Vgl. Hammerl, B.; von Rosenstiel, L. (1996), S. 17 ff. und Finger, M.; Bürgin, S.; Haldimann, U. (1996), S. 21 und 23.
450 Hammerl, B.; von Rosenstiel, L. (1996), S. 19.
451 Vgl. Müller-Christ, G.; Remer, A. (1995), S. 203 f.

nisations- und Kommunikationsstrukturen sowie der strukturellen Regelungen im weitesten Sinne ab."[452] In Anlehnung an ökologische Lernprozesse[453] wird im Folgenden ein möglicher ***EoCM*-Organisationsentwicklungs- und Lernprozess** skizziert.

Einstieg

Anstoß für ein *EoCM*-Projekt können verschiedene Faktoren geben, z.B. Erfolgsbeispiele anderer Unternehmen, interner Kostendruck und eine Betroffenheit durch Reststoffkosten. Das **Engagement der Unternehmensleitung** ist eine zentrale Voraussetzung für den angestrebten Veränderungsprozess.[454] Die Entscheidungsträger sind als Machtpromotoren notwendig, damit die Einführung des neuen Instrumentes entsprechende Bedeutung erhält und ernst genommen wird.[455] Sie müssen deutlich machen, wie wichtig das Vorhaben für den Unternehmensfortbestand ist und vermitteln, warum und wie Veränderungsprozesse durchgeführt werden sollen.[456] Für die Mitarbeit im ***EoCM*-Team** sollten Mitarbeiter motiviert und qualifiziert werden, die eine Promotorenfunktion für *EoCM* erfüllen können und mit fachlicher und persönlicher Kompetenz die Motivationsförderung und Mobilisierung von Innovationspotenzialen unterstützen. Die Verknüpfung unterschiedlicher Perspektiven, Denkmuster und Handlungsspielräume soll gegenseitige Vorurteile abbauen und das Vertrauen in eine kooperative Zusammenarbeit stärken.[457] **Externe Berater** leisten dabei fachliche, methodische und konzeptionelle Hilfe.

Ökologieorientierte Veränderungen lassen sich nicht verordnen, sondern erfordern das Heranführen der Mitarbeiter an ein Denken in Zusammenhängen, Kreislaufprozessen und langfristigen Auswirkungen ökologischer Einflüsse.[458] Durch die Verknüpfung von Produktionsthemen mit Umweltthemen können bei den Mitarbeitern Bewusstseinsänderungen und Einstellungsveränderungen im ökologischen Denken ausgelöst werden, die mit einer Verschiebung des Denkens und Handelns von kurzfristigen Zielen zu mittel- bis langfristigen Orientierungen führen.[459] Die begleitende interne Kommunikation

---

452 Weber, J.; Kummer, S. (1994), S. 254.
453 in Anlehnung an Finger, M.; Bürgin, S.; Haldimann, U. (1996), S. 25 ff.
454 Vgl. Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 31 f.
455 Vgl. Tarara, J. (1997), S. 137 f.; Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 78 und Fischer, H. u.a. (1997), S. 246.
456 Vgl. Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 157 und Tarara, J. (1997), S. 138 und BMU/UBA (1995), S. 14 ff.
457 Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 253.
458 Vgl. Kreikebaum, H. (1996), S. 5.
459 Vgl. Kreikebaum, H. (1996), S. 5 f. und Tarara, J. (1997), S. 140 f.

dient zur Motivation und Sensibilisierung der Mitarbeiter und soll diese durch verschiedene Maßnahmen mit dem Vorhaben vertraut machen:[460]

- umweltschutzbezogene Ausrichtung des betrieblichen Vorschlagswesens,
- Einführung von Umweltzirkeln[461],
- ökologieorientierte Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen[462] (z.B. zu den Wirkungen von Werkstoffen, Herstellungsverfahren und Produkten),
- umweltschutzorientierte Mitarbeiterbefragungen und Betriebsbegehungen,
- umweltschutzbezogene Informations- und Kommunikationsmaßnahmen[463]
- Bestimmung zentraler Ansprechpartner für ökologische Fragen.

Für *Kreikebaum* ist dieses **individuelle Lernen** nur eine erste Phase.[464] Daran anknüpfend beginnt sich durch entsprechende Leitbilder und Umweltaktivitäten die umweltbewusste Ausrichtung von Einzelpersonen zu lösen und wird in der Organisation verankert.[465] In einer weiteren Phase wird der Veränderungsprozess in konkrete Vorgaben umgesetzt und in Form von Inhalts- und Strukturveränderungen wieder an die Organisationsmitglieder zurückgegeben.[466]

Kontinuierliche Verbesserung

Der Übergang zur **kontinuierlichen Verbesserung** innerhalb des bisher geschaffenen Rahmens erfordert eine gewisse **Dynamik**. Die Legitimität des Prozesses muss intern gut gefestigt sein, die Entscheidungsträger müssen von den Vorteilen überzeugt sein, ein ausreichend großer **Kern motivierter Personen** sollte vorhanden sein und eine gewisse Erwartungshaltung zur Fortsetzung des Prozesses bestehen. Das *EoCM*-Team stellt nun eine Impulsquelle dar und Verantwortliche gewährleisten Kontinuität. Eventuell können externe Berater noch bei der Überwindung von Schwierigkeiten helfen. Erarbeitete Statistiken und Bilanzen liefern regelmäßig Daten über die Entwicklung der Situation und zeigen Schwächen auf, fordern die Festlegung von Zielen und die Ergreifung von Maß-

---

460 Siehe vertiefend bei Teichert, V. (1996), S. 58 f.; Skoecz, S. (1996), S. 63 f.; Klemisch, H. (1997), S. 44 f.; Tarara, J. (1997), S. 139 ff.; Larisch, G. (1997), S. 26 f.; BMU/UBA (1995), S. 393 und S. 491 ff. Siehe auch die Vorschläge in Ove Arup (2000), S. 28 f.

461 Darunter versteht man „... eine überschaubare Gruppe von Mitarbeitern, die sich in regelmäßigen Abständen freiwillig zusammenfinden, um selbstausgewählte arbeitsbezogene Probleme zu besprechen und unter Anleitung eines Moderators möglichst eigenverantwortlich Lösungen zu erarbeiten, umzusetzen und zu kontrollieren.“, Tarara, J. (1997), S. 140. Die Gestaltung sollte unternehmensindividuell diskutiert werden (z.B. ob als regelmäßige Besprechung oder gelegentliche Problemlösungsworkshops, Einbeziehung von Schulungsmaßnahmen, Nutzung von Führungskräften als Promotoren usw.) Vgl. ausführlicher bei Franke, I. (1996), S. 46 f.

462 Vgl. die Erfahrungen von Baer, S. (1991), S. 175 ff.

463 z.B. monatlicher „Öko-Tip“, Plakate, Schwarze Bretter

464 Vgl. Kreikebaum, H. (1996), S. 6 f.

465 Vgl. Finger, M.; Bürgin, S.; Haldimann, U. (1996), S. 26.

nahmen, erlauben die Bewertung der Ergebnisse und dienen auch zur internen Kommunikation. Hierbei können die Informationen der ökologischen Analyse eine wichtige Rolle spielen, um Wissen über die ökologische Relevanz von Prozessen und Produkten zu vermitteln.[467]

Allerdings reicht eine derartige Institutionalisierung nicht aus, um die Unternehmenskultur tatsächlich umweltbewusster zu machen.[468] Begleitende organisatorische Maßnahmen müssen Wissensbarrieren niedrig halten, um das Wissen bei möglichst vielen Mitarbeitern zu verbreiten, es nutzbar zu machen und fortentwickeln zu können.[469] Dem ***EoCM*-Team** kommt hierbei eine wichtige Rolle als zentrales Beratungs- und Koordinationsgremium zu. Auch zur **Überwindung der Kommunikationsbarrieren** zwischen Funktionsbereichen[470] (z.B. im speziellen Fall von *EoCM* zwischen Produktions- und kaufmännischer Abteilung) und Hierarchien können die durch die *EoCM*-Anwendung qualifizierten und interdisziplinär denkenden ***EoCM*-Promotoren**[471] beitragen, indem sie eine Vermittlerposition zwischen den Fachpromotoren (aus den Abteilungen) und auch den Machtpromotoren (aus der Geschäftsführung) einnehmen.[472]

Lernkultur

Zur angestrebten umweltbezogenen **Veränderung der Kultur und Durchdringung des Unternehmens** kommt es durch einen qualitativen Sprung auf der Werteebene: „Verhaltensnormen und allgemein akzeptierte Werte werden durch neue Normen und Werte ersetzt, wobei die Ökologie in den Prioritäten des Unternehmens steigt.“[473] Die kontinuierliche Verbesserung wird sichergestellt durch eine ***EoCM*-bezogene Lernkultur**, d.h. die Fähigkeit zur Entwicklung weicher Faktoren[474] und zum kontinuierlichen und kollektiven Lernen der Mitarbeiter.

---

466 Vgl. Kreikebaum, H. (1996), S. 6 f.
467 Vgl. Hammerl, B.; von Rosenstiel, L. (1996), S. 19 und auch Lorenz A. D. (1996), S. 30 ff.
468 Vgl. Hammerl, B.; von Rosenstiel, L. (1996), S. 19.
469 Vgl. Hammerl, B.; von Rosenstiel, L. (1996), S. 19 und auch Kreikebaum, H. (1996), S. 5.
470 Vgl. Kreikebaum, H. (1996), S. 7.
471 Damit sind diejenigen motivierten Personen gemeint, die sich im Rahmen der *EoCM*-Anwendung intensiv mit dem Instrument vertraut gemacht haben, von ihm überzeugt sind und an seiner Fortführung interessiert sind. Dies können z.B. die Leiter der *EoCM*-Teams sein.
472 Vgl. hierzu auch Kreikebaum, H. (1996), S. 7 und Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 184.
473 Finger, M.; Bürgin, S.; Haldimann, U. (1996), S. 27.
474 Dazu gehören Visions- und Innovationsfähigkeit, Fähigkeit zur Zielentwicklung, zur Organisation von Umweltschutz, zur Kommunikation von Umweltaspekten, zur Interaktion, zur Förderung des Mitarbeiterpotenzials und Normen und Wertebilder.

Nach Einschätzung des Verfassers befinden sich die untersuchten Unternehmen vor dem Übergang zur kontinuierlichen Verbesserung. Die Folgeaktivitäten in den Unternehmen werden bestimmen, ob *EoCM* bloß ein Projekt war oder ob eine dauerhafte Integration erfolgt. Obwohl langfristig Eigenständigkeit angestrebt wird, benötigen die Unternehmen im momentanen Stadium möglicherweise noch weitere fachliche und konzeptionelle Unterstützung von externen Beratern, damit *EoCM* nicht „versandet". Der noch geringe Grad der Integration sollte dabei nicht demotivieren: „Umweltmanagement bedeutet kontinuierlicher Verbesserungsprozess im organisatorischen Umweltschutz. Das ist mühsam und kostet Zeit. Bis grundlegende Veränderungsprozesse im Unternehmen und in der Unternehmensorganisation greifen, können **Zeiträume von mehreren, bis zu 10 Jahren**, vergehen."[475] Folgende Gedanken zur Implementierung von *Cleaner Production*-Maßnahmen sind auf *EoCM* übertragbar und beschreiben abschließend die zu bewältigende Aufgabe:

„Although cleaner production offers opportunities for ‚win-win solutions', where environmental improvements go hand-in-hand with economic benefits, its implementation often remains difficult and will not happen overnight. Cleaner production is not simply a matter of applying new technologies but requires readjustment and rethinking throughout the firm, for which cooperation, involvement and commitment of management and the employees are essential."[476]

In diesem Prozess kann und sollte *EoCM* als Hilfsmittel verstanden werden: *„... accounting is a necessary **tool for learning** more about the influence of environmental issues on companies' profits and about the effects of firms on the natural environment."*[477]

---

475 Rensch, H.P. (2000), S. 3.
476 Frijns, J.; van Vliet, B. (1999), S. 976.
477 Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996), S. 4.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Die vorliegende Arbeit stellt das Instrument *Environment-oriented Cost Management* vor, das für die Anwendung in Entwicklungsländern entwickelt wurde. Es trägt dazu bei, Umweltaspekte in innerbetriebliche Abläufe von Unternehmen einzubeziehen. Die Anlehnung an die Methodik der Reststoffkostenrechnung gewährleistet dabei Handlungsrelevanz auch bei einer wenig umweltorientierten Unternehmenssteuerung.

Die empirische Untersuchung bei Unternehmen, die *EoCM* angewendet haben, zeigte, dass *EoCM* bisher noch nicht dauerhaft in den Controllingprozessen der Unternehmen verankert ist. Für die notwendige Integration von *EoCM* wurden Empfehlungen zur Weiterentwicklung des betrieblichen Informationssystems und für die Organisations- und Personalentwicklung erarbeitet. Es entstand **kein Rezept** mit exakten Vorgehensschritten, sondern es wurden bisherige Erfahrungen und Erkenntnisse zur Integration von Konzepten des Umweltcontrolling und der Umweltkostenrechnung zusammengefasst und eine **mögliche Methode** skizziert. Damit können Unternehmen unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Bedingungen ihren Weg und Rhythmus zur dauerhaften Verankerung des Instrumentes finden. „Man muss nicht von Anfang an eine komplette und perfekte Umweltkostenrechnung umsetzen.“[478] Bei komplexen Produktionsprozessen ist eventuell die Betrachtung von Teilprozessen sinnvoll. Ausgehend vom Kreislaufcharakter kann das Vorgehen bei *EoCM* analog zum Umweltcontrolling als Spirale verstanden werden, „... bei der mit jedem Umlauf weitere Teile der Unternehmensaktivitäten einbezogen werden können.“[479] Für eine noch umfassendere Integration kann eine Einbeziehung der Reststoffkosten in die Produktkalkulation und Investitionsrechnung angestrebt werden.

Eine praktische Überprüfung des vorgeschlagenen Leitfadens steht bisher noch aus. Grundsätzlich ist festzustellen, dass es momentan noch an Erfahrungen mit der Integration der Umweltkostenrechnung in bestehende Strukturen und Abläufe von Unternehmen mangelt. Ein von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördertes Projekt wid-

---

[478] Lehmann, C. (1999), o. S.

[479] Obwohl *Hallay/Pfriem* hier das Umweltcontrolling beschreiben, ist dieses Vorgehen auch für *EoCM* möglich. Hallay, H.; Pfriem, R. (1992), S. 48 und vgl. BMU/UBA (1995), S. 31 und Letmathe, P. (1999), S. 14.

met sich z.B. aktuell diesem Problemfeld und wird auch für die hier bearbeitete Aufgabe weitere nützliche Erkenntnisse liefern.[480] Langfristig kann eine Verbreitung des Instrumentes *EoCM* in Entwicklungsländern eine Reihe positiver Effekte unterstützen:[481]

- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie in Entwicklungsländern,
- Wahrnehmung neuer Marktchancen durch umweltverträglich produzierte Produkte,
- Reduzierung gesundheitsgefährdender Umweltbelastungen,
- Schonung knapper Ressourcen,
- Entwicklung in Richtung nationaler und internationaler Umweltstandards und
- Hinführung zu Zertifizierungen nach ISO 14 000 ff.

In der Literatur werden im Zusammenhang mit der Integration umweltkostenbezogener Steuerungsinstrumente meist informationstechnische Lösungen erläutert.[482] Aufgrund der Komplexität der ökologischen Analyse empfiehlt sich häufig auch dafür eine softwaretechnische Lösung.[483] Ob solche Varianten für *EoCM* sinnvoll sind oder ob eine manuelle Datenerfassung und -pflege ausreicht, ist weiterführend zu untersuchen. Grundsätzlich sollten Anpassungen in Software und Hardware auf ein Mindestmaß beschränkt werden, da sonst ein erhebliches Risiko besteht, dass solche Maßnahmen nicht schnell genug oder nicht erfolgreich umgesetzt werden.[484]

Ohne einen sozialen Diffusionsprozess[485] ist *EoCM* nicht zu integrieren und es können keine dauerhaften Lerneffekte im Kosten- und Umweltbereich erzielt werden. Es ist zu beachten: „Ökologisches organisationales Lernen geschieht auf den Ebenen des individuellen Könnens, des sozialen Dürfens und der institutionellen Bedingungen.“[486] Werden diese Aspekte berücksichtigt, sind wesentliche Voraussetzungen für eine umfassende Integration von *EoCM* in die Controllingprozesse von Unternehmen geschaffen.

„There is no substitute for learning as you go.“[487]

---

480 Vgl. Kramer, M. u.a. (1999), S. 3 ff.
481 Vgl. GTZ-P3U (1997), S. 11.
482 Vgl. z.B. Hofer, M. (1999), S. 31; Lied, W. (1999), S. 138 ff.; Lied, W. (2000), o. S.; Mayer, M. (1999), S. 71 ff. und von Saldern, A.; Gruß, A. (2000).
483 Vgl. z.B. Lied, W. (1999), S. 138 ff.
484 Vgl. Fischer, H. u.a. (1997), S. 254.
485 Vgl. Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993), S. 77 f.
486 Pfriem, R.; Schwarzer, C. (1996), S. 15.
487 Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (1995), S. 31.

Anhang

Anhang 1: Basisinformationen zu den untersuchten Unternehmen

Unternehmen	Branche	Hauptprodukte	Märkte	Mitarbeiter	Herstellungskosten pro Jahr[488]
Cairns Food	Nahrungsmittelherstellung	• Kartoffelchips • Trockentierfutter • Kaffee • Cornflakes u.ä.	• national • begrenzte Exporte in die EU	800	18 Mio US$
Chibuku Breweries	Brauerei	• traditionelles Bier	• national	200 permanent 88 zeitweise	1,5 Mio US$
Chloride Batteries	Altbatterierecycling und Batterieherstellung	• Autobatterien • Antriebsbatterien für industrielle Zwecke und Fahrzeuge	• national (einer von zwei Batterieherstellern in Simbabwe)	300 permanent	1,7 Mio US$
Hunyani Corrugated Paper	Kartonherstellung		• 90% national • 10% Export	433 permanent 283 zeitweise	8 Mio US$
Imponente Tanning	Gerberei	• halbfertiges Leder • Leder	• nationale Schuhindustrie • Exporte nach Südafrika und Europa		1,7 Mio US$
Olivine Industries (Raffinerie Willovale)	Pflanzenölherstellung	• Pflanzenöle aus Baumwoll- und Sojasamen • Mehl aus verarbeiteten Samen		600	28 Mio US$
Zimbabwe Spinners and Weavers (Kadoma Textiles)	• Stoffe für Bekleidung • medizinische Textilien				

[488] Die Herstellungskosten werden verstanden als *Total Costs of Sales*, also als die Herstellungskosten der Produkte, die wirklich verkauft wurden. Diese Angabe kann und soll nur eine grobe Vorstellung der Größenordnung geben, da z.B. die beträchtliche Inflationsrate des Zimbabwe-Dollars einen erheblichen Einfluss auf die Höhe hat.

Anhang 2: Interviewleitfaden für die Untersuchung

Funktionsfähigkeit und Effektivität von EoCM

Erfahrungen neben EoCM

Welche umweltorientierten Projekte und Programme gab es vor und während *EoCM*?

Hatten diese Projekte Auswirkungen auf den *EoCM*-Prozess?

Verlauf des EoCM-Prozesses

Wie schätzen Sie die Arbeit des *EoCM*-Teams ein?

Wie lief der *EoCM*-Prozess ab?

Wie schätzen Sie den Aufwand für das *EoCM*-Programm ein?

Was würden Sie anders machen?

Ergebnisse des EoCM-Prozesses

Ergab sich eine Betroffenheit Ihres Unternehmens durch Reststoffkosten?

Welche Maßnahmen wurden im Rahmen des *EoCM*-Programms entwickelt und wie wurden sie umgesetzt?

Finden umweltrelevante Investitionen aufgrund der Reststoffkosten statt? (Bsp.)

Was hat *EoCM* im Betrieb/in der Abteilung/am Arbeitsplatz verändert?

Welche Ergebnisse in den Wirkungsbereichen (Kostensenkung, Umweltentlastung, Organisationsentwicklung) konnten erreicht werden?

Gibt es ein verändertes Umwelt- und Kostenbewusstsein der Mitarbeiter? (Gibt es Verbesserungsvorschläge der Mitarbeiter?)

Wie schätzen sie die Nützlichkeit des Instrumentes *EoCM* ein?

Qualität und Effizienz des EoCM-Prozesses

Datenauswahl

Welche Systemgrenzen wurden für die Reststoffbetrachtung gezogen?

Nach welchen Kriterien wurden relevante Flüsse und Produktionsschritte ausgewählt?

Welche Rolle spielten dabei die Umwelteinwirkungen bei der Auswahl oder waren nur Kosten ausschlaggebend?

Welche Mengen- und Kostendaten werden erhoben?

Sind die verwendeten Daten für ganzen Betrieb (*Black Box*) oder auf einzelne Produktionsprozesse/Anlagen oder beides bezogen?

Datenerfassung

Wer erhebt die Daten für Kosten und Material, Wasser, Energie?

Welche Informationsquellen werden für Materialmengen und Kosten genutzt? (Fertigungspläne, Stücklisten, Lieferscheine, Bestellungen, Rechnungen, weitere technisch-ökonomische Daten z.B. Verbrauchswerte von Anlagen, Strom- und Wasserzähler, Messungen, Schätzungen, Stichproben)

Welchen Anteil haben Schätzungen?

Welche Daten werden zusätzlich gegenüber früher erhoben?

In welcher Form werden diese Daten erfasst und wie werden sie wo gespeichert (Tabellen, Formulare, Datenblätter, Computer etc.)?

Welche Probleme gibt es bei der Datenerhebung?

Wie ist der Erfassungsaufwand einzuschätzen?

Wie regelmäßig und für welche Zeiträume erfolgt die Datenerfassung? (Kosten und Mengen Material, Energie, Wasser)

Welche Daten für das Flussmodell fehlen bisher und warum?

Datenverarbeitung

Wo werden die reststoffrelevanten Daten insgesamt gesammelt?

Wer verarbeitete die reststoffbezogenen Daten (Kalkulation der Reststoffkosten)?

Wie verlaufen also die Informationsflüsse der Datenerfassung?

Gab es Veränderungen der Informationsflüsse?

Sind die Daten vergleichbar? (Zeiträume, physikalische Größen, Währungseinheiten, Geldwerte bei Inflation, Bezugsgrößen?)

Wie wurden entsprechende Probleme gelöst?

Stand, Möglichkeiten und Hindernisse der Integration von EoCM

Merkmale des Informationssystems

Wo tauchen reststoffrelevante Kosten und Mengen bisher im Informationssystem auf?

Wie werden Mengendaten und Kostendaten in Beziehung gebracht?

Welche Rolle spielte die kaufmännische Abteilung im *EoCM*-Prozess?

Wie schätzen Sie die Zusammenarbeit zwischen Produktions- und kaufmännischer Abteilung ein?

Welche Rolle spielte die Geschäftsführung im *EoCM*-Prozess?

Wie werden Computer genutzt?

Merkmale der Kostenrechnung

Wie werden Kostendaten (Prozess der Kostenrechnung: Kostenarten, Kostenstellen, Kostenträger) und Mengendaten allgemein verarbeitet?

Lassen sich die Produktionsschritte des Flussmodells Kostenstellen zuordnen?

Wie werden Reststoffkosten in der Kostenrechnung verrechnet (z.B. Kostenstelle Abfallentsorgung oder Gebühren, Ausschuss)?

Wie werden Verarbeitungskosten auf die Flüsse umgelegt? (über Mengen oder wirklichen Aufwand)

Wie erfolgt Produktkalkulation und Investitionsrechnung und wie erfolgt eine Einbeziehung der Reststoffkosten?

Wurde die Kostenverfolgung und -transparenz verbessert, gibt es neue Steuerungsmöglichkeiten?

Gibt es Ansätze zu verbesserter (z.B. prozessorientierter) Kostenrechnung?

Informationsnutzung

Wie werden Kostenrechnungsdaten verfügbar gemacht? (Dokumentation, Berichte an die Geschäftsleitung, Häufigkeit, Nutzerfreundlichkeit)

Wer nutzt die Daten in welcher Form und wozu?

Wer ist für die Kosten der Produktion verantwortlich?

Wer entscheidet über Produktion (Einsatzmengen, Ressourcenmanagement)? (Production Manager/Fertigungsleiter?)

Werden Kennzahlen gebildet? Welche gab es vor *EoCM*, welche jetzt?

Worauf beziehen sich die Kennzahlen (absolute oder pro verkaufte/produzierte Wareneinheit)?

Welche Dokumentationspflichten bestehen? (für Statistiken, Steuern, Jahresabschluss, sonstiges)

Fortführung von EoCM

Wie arbeitet das *EoCM*-Team weiter? (Gibt es weitere Treffen des Teams?)

Wie läuft *EoCM* nach dem Programm weiter, gibt es Ziele für die Zukunft? (Wird z.B. Flussmodell und Kostenanalyse aktualisiert/weiterentwickelt?)

Werden reststoffrelevante Kosten und Mengen weiterhin erhoben (wie oft?) oder nur einmal?

Kennen Sie ihre aktuellen Reststoffströme und -kosten?

Werden weitere Prozesse in die Betrachtung einbezogen?

Halten Sie eine Fortführung von *EoCM* für sinnvoll?

Welche Ansatzpunkte und welchen Nutzen sehen Sie für eine Fortführung?

Welche Ressourcen sind für ein Fortführung vorgesehen? (Mitarbeiter, Finanzmittel)

Welche Hindernisse sehen Sie für die Fortführung?

Wie könnte das Informationssystem effizienter arbeiten?

Wer könnte für die Reststoffdaten und die Kalkulation verantwortlich sein?

Welche Unterstützung erwarten Sie von P3U in Zukunft?

Wen würden Sie als weiteren Gesprächspartner für diese Fragen empfehlen?

Anhang 3: Verlauf der Untersuchung in Simbabwe

Zeitraum der Untersuchung: 17. Oktober bis 14. November 2000

17. Oktober Gespräch mit Peter Johnston (CZI)

18. Oktober Treffen mit Sharon Waterworth (Consultant, Ove Arup), David Corri (Cairns Food) und Thomas Schwedersky (Consultant) zwecks Koordination der Evaluierung

19. Oktober Gespräch mit Benson Dube (Executive Environmental Officer, CZI)

23. Oktober Interview mit David Corri (Cairns Food)

24. Oktober „MD-Treffen“ [489] bei CZI mit Vertretern aller beteiligten Firmen (alle Firmen anwesend, aber nicht Managing Directors sondern im Wesentlichen die EoCM-Teammitglieder) und David Corri, Sharon Waterworth, Thomas Schwedersky, Peter Johnston

25. Oktober Interview mit David Corri (Cairns Food) zusammen mit Sharon Waterworth (Consultant, Ove Arup)

31. Oktober Treffen mit Carlos Touguinha (Technical Director, Imponente Tannery), Ricardo Fernandez (Production Manager, Imponente Tannery) und David Corri, Thomas Schwedersky, Benson Dube

1. November Interview mit Melissa Makwarimba (Consultant, Scott Wilson) zu Imponente Tannery
Interview mit Sharon Waterworth (Consultant, Ove Arup) zu Chloride Batteries

3. November Interview mit Peter Watson (Divisional Manager, Olivine Industries)
Interview mit John Madanhire (Production Manager, Chibuku Breweries)

7. November Interview mit Abigail Mpaya (Consultant, Greenviron) zu Hunyani Corrugated Papers
Interview mit Maston Vumbunu (Consultant, ZimTrade) zu Olivine Industries
Interview mit Eddy Sithole (Financial Manager, Chibuku Breweries)
Treffen mit Isy Kudita (R&D, Quality, Environment, Chibuku Breweries), John Madanhire (Production Manager, Chibuku Breweries) und David Corri, Thomas Schwedersky

[489] MD = Managing Director

8. November	Teilnahme am Cleaner Production Workshop des Cleaner Production Center of Zimbabwe Interview mit Trevor Muzavazi (Accounting Assistant, Hunyani Corrugated Papers)
9. November	Teilnahme am EoCM-Workshop bei Zimbabwe Spinners and Weavers in Kadoma mit Andy Bates (Consultant, Ove Arup), Joseph (Consultant, Greenviron) Gespräch mit Peter Johnston (CZI)
10. November	Interview mit Dave Charles (Accountant, Olivine Industries)
13. November	Gespräch mit Benson Dube (CZI)
14. November	Gespräch mit Dr. Wolfgang Zehender (ASPB) Gespräch mit Heinz Höhmann (ASPB) Interview mit Ricardo Fernandez (Production Manager, Imponente Tannery), Carlington Maravanyika (Production Manager, Imponente Tannery)

Ralph Wollmann, Dezember 2000

Anhang 4: Kurzeinschätzung der Untersuchung

- viele Mitarbeiter der *EoCM*-Teams haben die Unternehmen verlassen (z.B. bei Chibuku Breweries ist nur noch der Production Manager John Madanhire übrig), damit ist auch Wissen verschwunden
- Vorgehen bei der Evaluierung mit vielversprechender Struktur: je ein spezialisierter Consultant für ein Gebiet (insgesamt 3: Kosten, Umwelt, Organisationsentwicklung), MD Meeting, Introductory Meetings bei den Unternehmen, Einzelmeetings der Consultants, Verfasser mit David Corri zu Kostenevaluierung
- Vorgehen zu kompliziert durch hohen Koordinationsaufwand
- zum MD Meeting kamen meist die Mitarbeiter der *EoCM*-Teams, die auch für die Befragung nötig waren, dadurch doppelte Einführung
- Introductory Meeting bei Imponente mit etwas Durcheinander, wo alle etwas fragten und am Ende doch noch einen extra Termin wollten
- lange Anlaufphase, da hoher Koordinationsaufwand, Zeit läuft weg (Hunyani-Termin erst 16.11.!)
- am Anfang viel Aufwand (auch für Unternehmen) für wenig Ergebnis
- David Corri sehr selbständig, verschob Termine ohne Rücksprache (z.B. mit Chibuku Breweries)
- aufgrund von Zeitdruck daraufhin eigenständige Termine des Verfassers
- Aktivitäten der Consultants werden kaum noch koordiniert
- Positiv: Gesprächspartner ohne Probleme auch kurzfristig zu Terminen bereit
- erst Befragung der Consultants, was teilweise nicht so hilfreich war, da diese zu lange vom *EoCM*-Programm weg sind und viele aktuelle Projekte im Kopf haben
- für keinen der 3 Consultants hat der Auftrag offenbar oberste Priorität, Aktivitäten werden eher dazwischengeschoben

Ralph Wollmann, Dezember 2000

Anhang 5: Verzeichnis der für die Untersuchung verwendeten Quellen

Neben den Interviews wurden für die Untersuchung folgende Quellen verwendet:

- Unterlagen der beteiligten Unternehmen zum *EoCM*-Programm.
- P3U / Fritz Kölling: Dokumentation des *EoCM*-Programms Zimbabwe. 1999.
- Ove Arup and Partners: Environmental-oriented Cost Management: Analysis and Documentation of the *EoCM* Process in Zimbabwean Companies. September 1999.
- Ove Arup and Partners: Top Executives Conference: Nyanga 2-4th August 2000. Environment-oriented Cost Management: A Case Study Chloride Zimbabwe and Ove Arup and Partners. August 2000.
- Scott Wilson: *EoCM* at Chibuku - Harare Brewery. 1999.
- Maston Vumbunu: Analysis and Documentation of the *EoCM* Process in Olivine Industries (Pvt.) Ltd.
- Peter Johnston: Networking Meeting held at Rusape 20.11.2000.

Anhang 6: Unternehmensunabhängige Zusammenfassung der Erkenntnisse der Untersuchung

Funktionsfähigkeit und Effektivität von EoCM

Indikatorengruppe	*Indikatoren*	*Erkenntnisse*
Erfahrungen neben *EoCM*	**andere Projekte / Programme**	– oft ist *EoCM* nicht das erste umweltorientierte Programm – einfach zu erreichende Einsparungen sind bereits realisiert, besonders im Energiebereich, nun wird es schwieriger – häufig gibt es Bestrebungen zur ISO 9000/14000 ff.-Zertifizierung
	Auswirkungen anderer Projekte / Programme auf den *EoCM*-Prozess	– *EoCM* profitierte von Vorarbeiten anderer Projekte (Daten usw.) – anfangs Empfinden, dass Potenziale schon ausgeschöpft sind – wechselseitige Synergieeffekte mit anderen Programmen gegeben
Verlauf	**Art und Weise der Teamarbeit**	– kaum Freiwilligkeit bei Teambildung – häufig dominante Stellung des Produktionsbereiches gegenüber dem kaufmännischen Bereich – z.T. hohe Fluktuation der Teammitglieder – kaufmännische Mitarbeiter zurückhaltend bis desinteressiert an *EoCM* – oft nur Abfrage der Daten aus der kaufmännischen Abteilung
	Durchlaufen der *EoCM*-Schritte	– Ideen und Maßnahmenentwicklung häufig vor Kosten- und Ursachenanalyse
	Arbeitsaufwand	– starke Inanspruchnahme der Beteiligten zusätzlich zu ihrer Arbeit und anderen Projekten – hoher Zeitaufwand

Indikatorengruppe	*Indikatoren*	*Erkenntnisse*
Ergebnisse	**Betroffenheit durch Reststoffkosten**	– alle Unternehmen erkannten beträchtliche Betroffenheit
	Maßnahmenentwicklung	– Maßnahmen konnten überall entwickelt werden – häufig wurden vorhandene Ideen aufgriffen
	Implementierung von Maßnahmen und umweltrelevante Investitionen (mit Wirkung Umweltentlastung)	– nur geringer Anteil der entwickelten Maßnahmen erreichte Umsetzungsphase, viele noch im Prozess der Implementierung – viele Maßnahmen erreichten nur Ideenstatus
	Wirkungen in den zentralen Wirkungsbereichen: – **Kostensenkung (hierbei wird auch das Verhältnis Kosteneinsparungen/ Kosten von Maßnahmen berücksichtigt)** – **Umweltentlastung** – **Organisationsentwicklung**	– es konnten z.T. beträchtliche Kosteneinsparungen realisiert werden – getätigte Investitionen sind z.T. aufgrund von Fehlannahmen nicht so vorteilhaft wie errechnet (mangelhafte Investitionsrechnung)
	Nützlichkeit von *EoCM*	– anfängliche Skepsis zum Potenzial von *EoCM* – *EoCM* diente als Plattform bekannte Probleme zu diskutieren und um zum Teil schon bekannte Lösungen zu rechtfertigen – erzeugt Aufmerksamkeit für Reststoffe und Kosten durch Umweltbelastungen – Nutzen gelegentlich nicht ganz klar (besonders für kaufmännische Mitarbeiter) – Interesse und Rückhalt in der Geschäftsführung ist Voraussetzung – es treten Fehler und Probleme auf, die die Motivation senken – *EoCM* ist im Vergleich zu vielen Instrumenten praktisch anwendbares Paket – positives Gefühl nötig – *EoCM* braucht Zeit bis Ergebnisse vorliegen – *EoCM* ermöglicht neue Sicht auf Ströme und Kosten – bekannte Verluste können quantifiziert und Prozessschritten zugeordnet werden – Stärkung der Fähigkeiten der Mitarbeiter

Qualität und Effizienz des EoCM-Prozesses

Indikatorengruppe	*Indikatoren*	*Erkenntnisse*
Datenauswahl	**Kriterien zur Auswahl der Flüsse (u.a. Rangordnung von Umwelt-, Kosten- und Organisationsgesichtspunkten)**	– Flüsse ausgewählt, wo Verbesserungen einfach zu erreichen waren, wo Potenzial offensichtlich war – häufig nach Erfahrung und auch schon Identifizierung und Konzentration auf bestimmte Reststoffe vor Kostenanalyse – Kostengesichtpunkte haben Priorität, Umweltwirkungen sind zweitrangig und dienen mehr als Rahmen
	relevante Mengen- und Kostendaten	– Input und Outputdaten des gesamten Betriebes (*Black Box*) sind im Allgemeinen gut dokumentiert (Rechnungen, Lieferscheine, Kassenbuch) – kaum Daten zu detaillierten Flüssen und Prozessschritten
Datenerhebung	**Datenquellen**	– punktuelle Audits – Stichprobenmessungen – Bestimmung nach Rezepturen – Nutzung einer Vielzahl von Datenquellen (Aufzeichnungen in den Abteilungen, Kostendaten aus der kaufmännischen Abteilung)
	Art der Datenerhebung / Qualität der Daten (Messungen/Kalkulationen/Schätzungen)	– hoher Anteil Schätzungen auf der Basis von Erfahrungswissen – z.T. Kalkulationen auf Basis von Rezepturen – auch Messungen – es werden zeitweise neue Daten erfasst (z.B. Rückläufe)
	Aufwand	– Datensammlung aus verschiedenen Quellen und Messungen häufig sehr aufwändig
	Regelmäßigkeit der Datenerhebung	– i.A. nur für die Periode der Betrachtung durch *EoCM*
	Datenlücken	– vielfach vorhanden, z.T. sind keine Messverfahren verfügbar

Indikatorengruppe	*Indikatoren*	*Erkenntnisse*
Datenverarbeitung	**Bildung eines Datenpools und Kalkulation der Reststoffkosten**	– meist im Produktionsbereich, Kalkulation der Reststoffkosten in Zusammenarbeit mit kaufmännischer Abteilung
	Konsistenz der Daten: – **physikalische Größen** – **Währungseinheiten** – **Berücksichtigung der Inflation** – **gleiche Perioden**	– Inflation und veränderliche Wechselkurse machen Kalkulation insgesamt sehr schwierig und häufige Aktualisierungen nötig – manchmal verschiedene Daten zu gleichem Sachverhalt

Stand, Möglichkeiten und Hindernisse der Integration von EoCM		
Indikatorengruppe	***Indikatoren***	***Erkenntnisse***
Merkmale des Informationssystems	**Datenverteilung im Unternehmen (in kaufmännische Abteilung, Produktion) und Datenflüsse**	– Mengen, Verbräuche und Preise[490] bei Produktion, Weitergabe an kaufmännische Abteilung, dort Stückkostenermittlung
	Datenintegration	– mangelnde Datenintegration: verschiedene Quellen haben für gleichen Sachverhalt verschiedene Daten
	Datenverfügbarkeit und Durchlässigkeit des Informationssystem	– *„information is power"*-Problem – Misstrauen bei Datenweitergabe – kaufmännische Mitarbeiter blockierten gelegentlich den Informationsfluss – teilweise vertrauliche Daten – Zugang zu den richtigen Informationen scheitert z.T. an Personen oder mangelhafter Dokumentation
	Kommunikation und Kooperation zwischen Abteilungen und zwischen Hierarchiestufen	– kaufmännische Abteilung als sehr akademisch und weit weg von Produktion und z.T. nur als *Backup* betrachtet – Ingenieuren wird keine kaufmännische Kompetenz zugestanden – eher getrennte Sichten, keine ausgeprägte Verknüpfung – Kommunikationsbarrieren zwischen den Abteilungen und Hierarchiestufen
Merkmale des Informationssystems	**Grad der Computernutzung**	– Computernutzung z.T. nur im kaufmännischen Bereich – Manager nutzen Computer z.T. nicht selbst sondern indirekt über „Computerverantwortliche" – verschiedene kaufmännische Programme – MS Excel wird verbreitet genutzt

[490] Produktionsabteilung ist häufig auch für Beschaffung zuständig

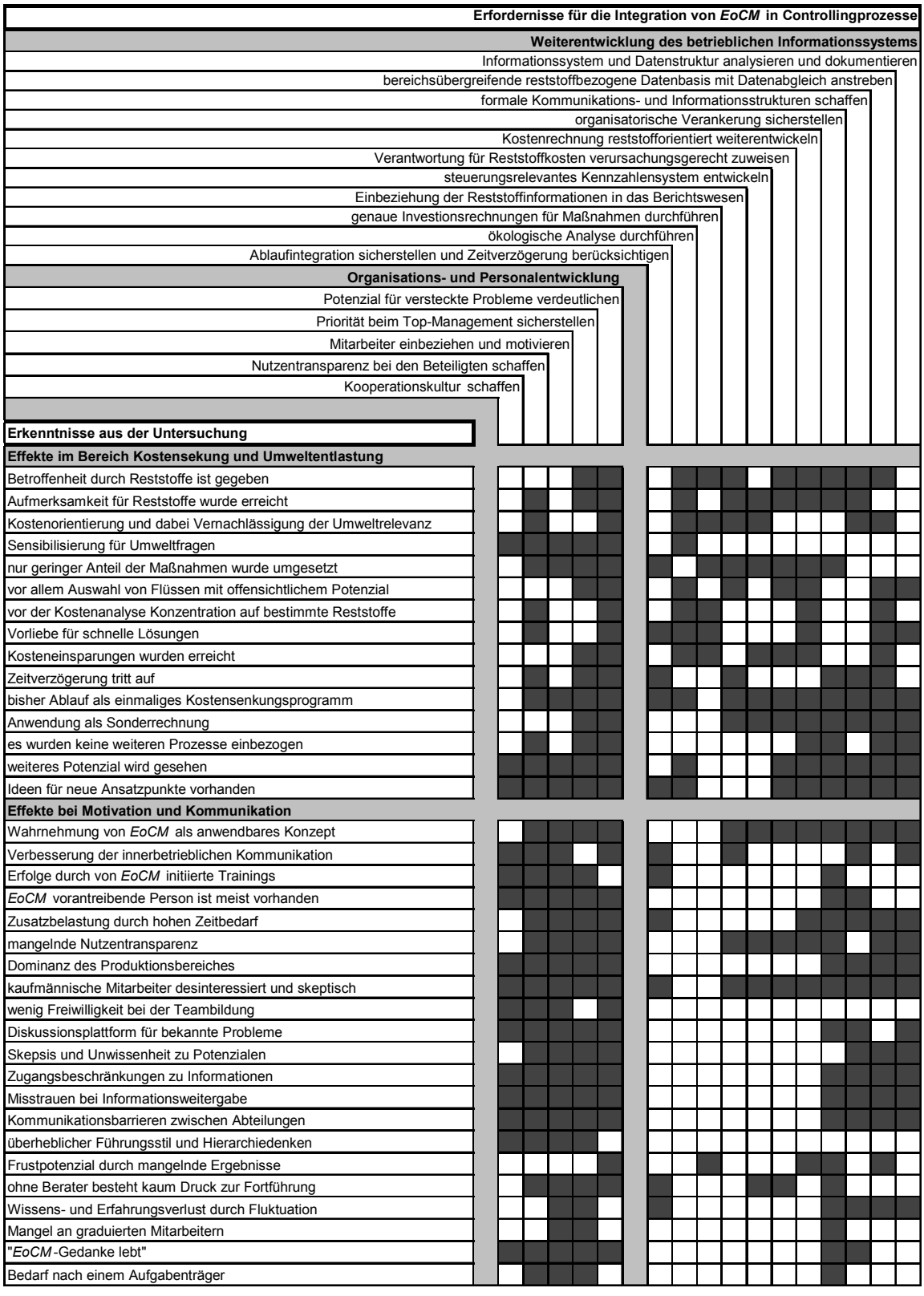
Indikatorengruppe	*Indikatoren*	*Erkenntnisse*
Merkmale der Kostenrechnung	**Kostenrechnungssystem**	– verschiedene Kostenrechnungssysteme, meist Teilkostenrechnung – hoher Anteil Overheadkosten der über Zuschlagsätze verteilt wird oder vom Gewinn gedeckt werden muss – meist Kostenstellenstruktur vorhanden
	Zuordnung Reststoffkosten zu Kostenstellen	– meist keine Ausweisung der Reststoffkosten in den Kostenstellen – Abwasser, Abfallentsorgung, Energie und z.T. Verluste werden häufig auf gesonderte Kostenstellen gebucht
	Kostenverfolgung und -transparenz	– eher nicht gegeben
Informationsnutzung	**bestehende Berichtsmöglichkeiten zur Nutzbarmachung von Daten**	Kaufmännische Abteilung: – Kostenstellenberichte – Gewinn- und Verlustrechnungen Produktionsabteilung: – Projektfortschrittsberichte – Produktionsberichte – sonstige Berichte an die Geschäftsführung
	Verantwortlichkeit für Steuerung und Kosten der Produktion	– beim Produktionsbereich, kaufmännische Abteilung eher berichtend tätig
realisierte Folgeaktivitäten	**Weiterarbeit des *EoCM*-Teams**	– kaum und wenn, dann nur informell – Teams leiden unter Weggängen und Fluktuation – ohne externe Berater besteht kaum Druck weiterzumachen – reaktivierbar
	Flussmodell und Kostenanalyse wird aktualisiert	– selten und wenn, dann nur überblicksmäßig ohne Kalkulation
	weitere Prozesse werden betrachtet	– bisher nicht, ist aber denkbar

Indikatorengruppe	*Indikatoren*	*Erkenntnisse*
zukünftige Folgeaktivitäten	**Einschätzung der Nützlichkeit der Fortführung**	– bisher eher Charakter eines einmaligen Kostensenkungsprogramms, dadurch besteht Gefahr eines einmaligen Kostensenkungsprogramms – es ist sinnvoll weiterzumachen und nicht auf halbem Wege stehen zu bleiben
	neue Ansatzpunkte	– keine Präferenz, ob Betrachtung neuer oder intensivere Betrachtung gleicher Prozesse sinnvoller – Ideen sind meist vorhanden
	Bedarf nach Veränderungen im Informationssystem	– Nutzen für Beteiligte klarmachen – Kooperationsstruktur ist zu entwickeln – *EoCM* kann nur eng verbunden mit Kostenkalkulation integriert werden – Ausweisung von Reststoffströmen ist notwendig
	Bedarf nach sonstigen Aktivitäten und Veränderungen	– es sind exaktere Messungen nötig – es müssen z.T. noch Messverfahren entwickelt werden
	Hindernisse für die Fortführung	– Überlastung und anderweitige Inanspruchnahme der Beteiligten – aufgelöste Teams – Kostenintensität von Messverfahren und -geräten

Indikatorengruppe	*Indikatoren*	*Erkenntnisse*
zukünftige Folgeaktivitäten	**Akteure**	– gleichberechtigte Einbeziehung von Produktions- und kaufmännischem Bereich nötig – Kaufmännische Abteilung wichtig wegen Kostensicht und Einblick in gesamte Kette von Einkauf bis Marketing und Entsorgung – Produktionsbereich hat eher Verantwortungsgefühl für Reststoffe, da direkt involviert – Mangel an graduierten Mitarbeitern – Bedarf nach einem Aufgabenträger um andere von Zusatzaufgaben zu entlasten
	potenzieller Nutzen für Akteure	– individueller Nutzen wird über den Nutzen für Unternehmen als Ganzes definiert
	vorgesehener Einsatz von Ressourcen (Mitarbeiter, Finanzmittel)	– Bemühungen, Teams zu reaktivieren – In einem Fall Einstellung eines Koordinators für Projekte (Imponente Tanning)
	Bedarf nach Kennzahlen	– ja, aber unklare Vorstellungen
	sinnvolle Häufigkeit von Aktualisierungen der Daten	– angepasst an Rhythmus der Kostenkalkulation, da gleiche Daten verwendet werden und gleiche Parameter wirken – bei Änderung der Rahmenbedingungen – gewünschte Aktualisierungshäufigkeit unterschiedlich (monatlich, quartalsmäßig, halbjährlich, nach Bedarf, gar nicht)
	Computernutzung	– als nötig betrachtet

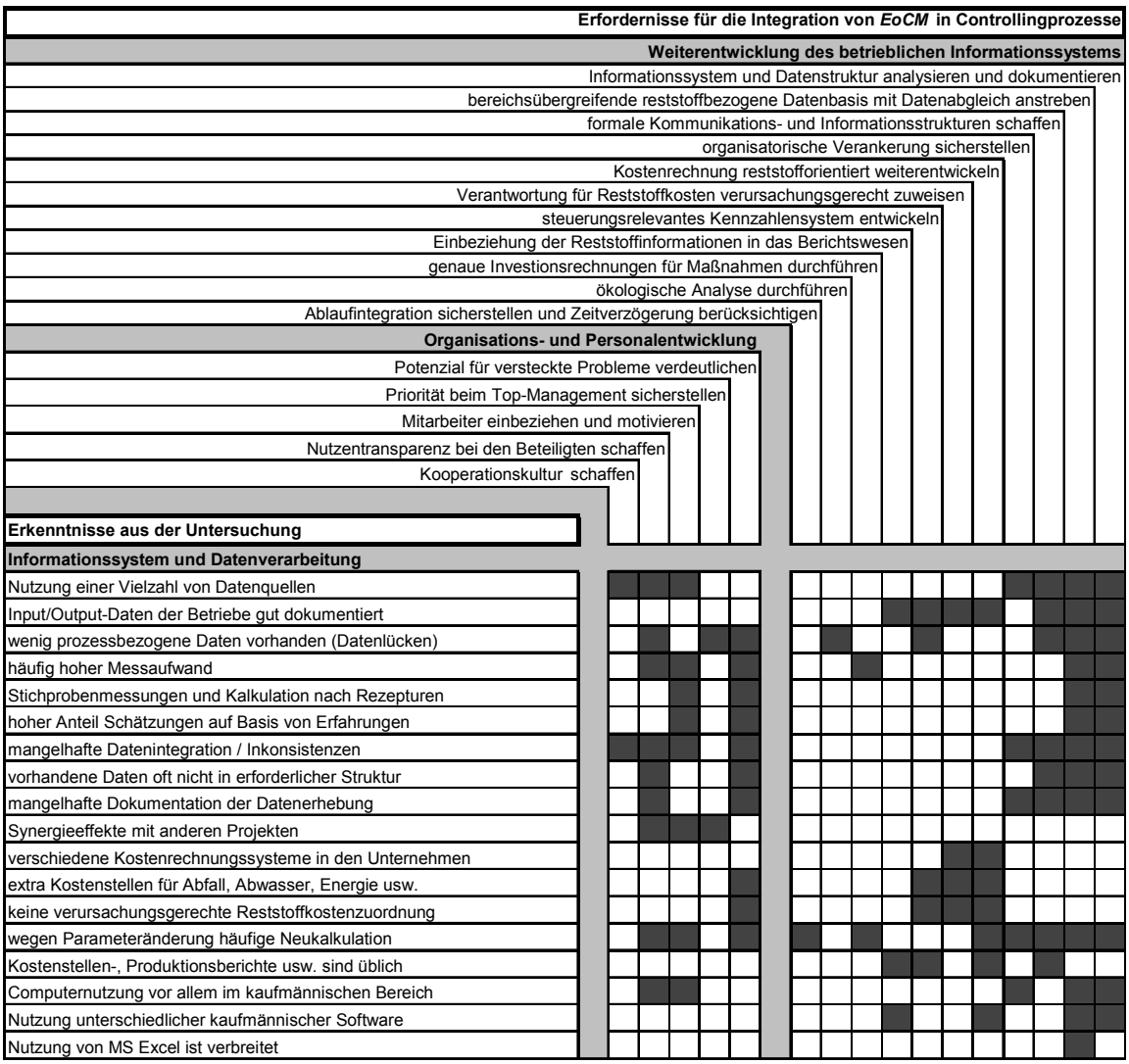
Anhang 7: Verknüpfung von Erkenntnissen der Untersuchung mit Erfordernissen für die Integration von *EoCM*

es ist eine Wirkung zur besseren Integration von *EoCM* zu erwarten
es besteht nur ein geringer oder kein Zusammenhang



es ist eine Wirkung zur besseren Integration von *EoCM* zu erwarten

es besteht nur ein geringer oder kein Zusammenhang



Literaturverzeichnis

Ahn, H. (1999): Ansehen und Verständnis des Controlling in der Betriebswirtschaftslehre. In: Controlling. Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung. 11. Jg., Heft 3, 1999, S. 109-114.

Altenburg, T. (1996): Die Klein- und Mittelindustrie der Entwicklungsländer im internationalen Wettbewerb. Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE): Berichte und Gutachten 3/1996, Berlin, 1996.

Altenburg, T. u.a. (1998): Entwicklung und Förderung von Zulieferindustrien in Mexiko. Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE): Berichte und Gutachten 2/1998, Berlin, 1998.

Altenburg, T.; Qualmann, R.; Weller, J. (1999): Wirtschaftliche Modernisierung und Beschäftigung in Lateinamerika, Zielkonflikte und Lösungsansätze. Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE): Berichte und Gutachten 13/1999, Berlin, 1999.

Andersen, U. (1996a): Grundlegende Probleme der Entwicklungsländer. In: Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.): Informationen zur politischen Bildung, Nr. 252, Bonn, 1996, S. 6-17.

Andersen, U. (1996b): Gruppierungen von Entwicklungsländern. In: Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.): Informationen zur politischen Bildung, Nr. 252, Bonn, 1996, S. 18-28.

Assmann, O.; Aßfalg, C. (1999): Umweltkostenrechnung in der Praxis. In: Umwelt-WirtschaftsForum, 7. Jg., 1999, Heft 4, S. 34-37.

Atteslander, P. (1995): Methoden der empirischen Sozialforschung. 8., bearbeitete Auflage, Berlin, 1995.

Baer, S. (1991): Motivierung der Mitarbeiter zu einem ökologisch bewussten Verhalten. In: Dyllick, T. (Hrsg.): Ökologische Lernprozesse in Unternehmungen. Bern Stuttgart, 1991, S. 175-183.

Barankay, T. u.a. (2000b): Reststoffkosten aufgedeckt. In: Müllmagazin, 13. Jg., 2000, Heft 1, S. 24-27.

Barankay, T.; Jürgens, G.; Rey, U. (2000a): Stoffstrommanagement deckt Kosten auf. Versteckte Reststoffkosten sichtbar gemacht. In: UmweltWirtschaftsForum, 8. Jg., 2000, Heft 2, S. 45-47.

BMU/UBA (1995) - Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt (Hrsg.) (1997): Leitfaden Betriebliche Umweltkennzahlen. Bonn, Berlin, 1997.

BMU/UBA (1995) – Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt (Hrsg.) (1995): Handbuch Umweltcontrolling. München, 1995.

BMU/UBA (1996) - Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt (Hrsg.)(1996): Handbuch Umweltkostenrechnung. München, 1996.

BMZ (1995) - Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Hrsg.): Die Organisationsfähigkeit des informellen Sektors. Forschungsberichte des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Band 119, Köln, 1995.

BMZ (1997) - Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung: Journalisten-Handbuch Entwicklungspolitik 1997/98. Bonn, 1997.

Bock, M. (1992): Das halbstrukturierte-leitfadenorientierte Tiefeninterview. Theorie und Praxis der Methode am Beispiel von Paarinterviews. In: Hoffmeyer-Zlotnik, J.H.P. (Hrsg.) (1992): Analyse verbaler Daten. Opladen, 1992, S. 90-109.

Böning, J. A. (1994): Methoden betrieblicher Ökobilanzierung. Marburg, 1994.

Bortz, J.; Döring, N. (1995): Forschungsmethoden und Evaluation. 2.vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage, Berlin, 1995.

Brauweiler, J. u.a. (2000): Umweltmanagement im Transformationsprozess. In: UmweltWirtschaftsForum, 8. Jg., 2000, Heft 1, S. 16-25.

Bringezu, S. (1999): Aus weniger mach mehr. In: Politische Ökologie. 17. Jg., 1999, Heft 62, S. 14-17.

Brinkmann (1995): Zusammenfassung der Diskussion zum Beitrag von Helmut Voelzkow. In: Brinkmann, C.; Deeke, A.; Völkel, B. (Hrsg.): Experteninterviews in der Arbeitsmarktforschung. Beiträge zur Arbeitsmarktforschung 191, Nürnberg, 1995, S. 57-58.

Chahoud, T. (1998): Handel und Umwelt: Förderung umweltfreundlicher Prozeß- und Produktionsverfahren in Entwicklungsländern, Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE): Berichte und Gutachten 12/1998, Berlin, 1998.

Claes, T.; Böggemann, P.; Pfriem, R. (1999): Umweltkostenrechnung als Teil der betrieblichen Kostenrechnung. In: UmweltWirtschaftsForum, 7. Jg., 1999, Heft 1, S. 41-45.

Clausen, J.; Kottmann, H. (1997): Von der Ökobilanz zur Umweltleistungsmessung. In: Ökologisches Wirtschaften, 1997, Heft 5, S. 10-13.

CPC-Zimbabwe – Cleaner Production Center of Zimbabwe (2000): Cleaner Production Technology Policy for Zimbabwe. Working Document. 2000.

Deeke, A. (1995a): Experteninterviews - ein methodologisches und forschungspraktisches Problem. In: Brinkmann, C.; Deeke, A.; Völkel, B. (Hrsg.): Experteninterviews in der Arbeitsmarktforschung. Beiträge zur Arbeitsmarktforschung 191, Nürnberg, 1995, S. 7-22.

Deeke, A. (1995b): Zusammenfassung der Diskussion zum Beitrag von Rainer Trinczek. In: Brinkmann, C.; Deeke, A.; Völkel, B. (Hrsg.): Experteninterviews in der Arbeitsmarktforschung. Beiträge zur Arbeitsmarktforschung 191, Nürnberg, 1995, S. 67-68.

Ditz, D.; Ranganathan, J.; Banks, R. D. (Hrsg.) (1995): Green Ledgers. Case Studies in Corporate Environmental Accounting. World Resources Institute, 1995.

Dyllick, T. (1991): Ökologisch bewusste Unternehmungsführung. In: Dyllick, T. (Hrsg.): Ökologische Lernprozesse in Unternehmungen. Bern Stuttgart, 1991, S. 7-49.

Eschenbach, R.; Neumann, K. (1995) (Hrsg.): Betriebliche Umweltinformationssysteme. Wien, 1995.

Fahrbach, M. (1999): Das Umweltcontrolling mit Hilfe der Balanced Scorecard. In: St. Galler Umweltmanagement Forum. St. Gallen, 1999, S. 61-67. Online im Internet. <URL: http://www.ioew.unisg.ch/forschung/14001/umsforum.htm> (Abfrage 07.07.2000).

Feß, D.; Ostendorf, R. J. (1999): Untersuchung von Öko-Controlling-Ansätzen auf ihre Anwendbarkeit in KMU. In: UmweltWirtschaftsForum, 7. Jg., 1999, Heft 1, S. 79-82.

Fichter, K. (1996): Eigenständig und integriert. In: Ökologisches Wirtschaften, 1996, Heft 6, S. 26-28.

Fichter, K.; Loew, T.; Seidel, E. (1997): Betriebliche Umweltkostenrechnung. Berlin Heidelberg, 1997.

Fichter, K.; Loew, T.; Strobel, M. (2000): Flusskostenmanagement. In: UmweltWirtschaftsForum, 8. Jg., 2000, Heft 1, S. 72-76.

Finger, M.; Gürgin, S.; Haldimann, U. (1996): Der umweltbezogene organisationale Lernprozeß. In: UmweltWirtschaftsForum, 4. Jg., Heft 3, 1996, S. 21-28.

Fischer, H. u.a. (1997): Umweltkostenmanagment. Kosten senken durch praxiserprobtes Umweltcontrolling. München, 1997.

Franke, I. (1996): Umwelt-Zirkel als Instrument einer umweltbewußten Unternehmensführung. In: UmweltWirtschaftsForum, 4. Jg., Heft 3, 1996, S. 43-49.

Frijns, J.; van Vliet, B. (1999): Small-Scale Industry and Cleaner Production Strategies. In: World Development, Vol. 27, 1999, No. 6, S. 967-983.

Früh, W. (1992): Zur konvergenten Entwicklung „quantitativer“ und „qualitativer“ Methoden. In: Hoffmeyer-Zlotnik, J.H.P. (Hrsg.) (1992): Analyse verbaler Daten. Opladen, 1992, S. 59-89.

Gellrich, C.; Luig, A. (1997): Die Macht der weichen Faktoren. In: Ökologisches Wirtschaften, 1997, Heft 5, S. 19-20.

Gleich, F. (1999): Umweltberatung für die Industrie, In: Akzente. Aus der Arbeit der GTZ, 4/99, S. 37.

Graf, C. (1989): Die Förderung von Mikrounternehmen in Entwicklungsländern: eine Evaluierung. Institut für Lateinamerikaforschung und Entwicklungszusammenarbeit an der Hochschule St. Gallen für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Buchreihe Band 32, Grüsch, 1989.

Greineder, P. (1991): Integration der Ökologie in die Unternehmensführung. In: Dyllick, T. (Hrsg.): Ökologische Lernprozesse in Unternehmungen. Bern Stuttgart, 1991, S. 51-70.

Grießhammer, R. (1999): Am Anfang war das DDT. In: Politische Ökologie. 17. Jg., 1999, Heft 62, S. 24-27.

GTZ (1995) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Hrsg.): Lösungsansätze für den technischen Umweltschutz in kleinen und mittleren Unternehmen in Entwicklungsländern, Eschborn, 1995.

GTZ (1997) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Hrsg.): Die Begriffswelt der GTZ, Eschborn, 1997.

GTZ (1998) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Hrsg.): Wirkungsmonitoring im Projekt. Eschborn, 1998.

GTZ-P3U (1997a) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - P3U (Hrsg.): Qualitäts- und Umweltmanagement in KMU in Entwicklungsländern. P3U-Arbeitspapier Nr. 8, Bonn, 1997.

GTZ-P3U (1997b) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - P3U (Hrsg.): Umweltkostenmanagement. Workshop-Bericht. P3U-Arbeitspapier Nr. 1, Bonn, 1997.

GTZ-P3U (1998a) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - P3U (Hrsg.): Angebot zur Durchführung des Vorhabens Pilotvorhaben zur Unterstützung der umweltorientierten Unternehmensführung in Entwicklungsländern. Eschborn, 1998.

GTZ-P3U (1998b) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - P3U (Hrsg.): Case Study. Environmental Cost Management at Cairns Foods Limited, Harare, Zimbabwe 1997. P3U-Working Paper No. 10e, Bonn, 1998.

GTZ-P3U (1999) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - P3U (Hrsg.): Schlüsselelemente für ein umweltorientiertes Kostenmanagement (UoKM). P3U-Arbeitspapier Nr. 19d, Bonn, 1999.

GTZ-P3U (2000a) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - P3U (Hrsg.): PREMA Profitable Environmental Management. Informationsbroschüre, Bonn, 2000.

GTZ-P3U (2000b) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - P3U (Hrsg.): Trainings-Workshops zu Instrumenten umweltorientierter Unternehmensführung. Informationsblatt, Bonn, 2000.

GTZ-P3U (2000c) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - P3U (Hrsg.): Key Elements of Environment-oriented Cost Management (EoCM). P3U-Working Paper No. 19e, Bonn, 2000.

GTZ-P3U (2000d) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - P3U (Hrsg.): Environment-Oriented Cost Management. Manual for Trainers and Consultants, Version of April 2000.

GTZ-P3U (o.J.a) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - P3U (Hrsg.): Umweltorientiertes Kostenmanagement in Zimbabwe. Erfahrungen aus der bisherigen Anwendung in fünf mittleren Unternehmen. Bonn, o.J.

GTZ-P3U (o.J.b) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - P3U (Hrsg.): Umweltorientiertes Kostenmanagement (UoKM). Informationsblatt. Bonn, o.J.

GTZ-PVI (1996) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - PVI (Hrsg.): Indikatoren der Institutionenentwicklung im Umweltbereich. Eschborn, 1996.

Günther, E. (1994): Ökologieorientiertes Controlling. München, 1994.

Günther, E. (1999): Zweckorientierte Bestimmung der Ökologiekosten. In: UmweltWirtschaftsForum, 7. Jg., Heft 4, 1999, S. 4-10.

Günther, E.; Schuh, H. (2000): Definitionen, Konzepte, Kriterien und Indikatoren einer nachhaltigen Entwicklung. Dresdner Beiträge zur Betriebswirtschaftslehre Nr. 39/00, Dresden, 2000.

Günther, T. (1997): Unternehmenswertorientiertes Controlling. München, 1997.

Hammerl, B.; von Rosenstiel, L. (1996): Ökologiemanagement im Unternehmen. In: UmweltWirtschaftsForum, 4. Jg., Heft 3, 1996, S. 17-20.

Heckmann, F. (1992): Interpretationsregeln zur Auswertung qualitativer Interviews und sozialwissenschaftlich relevanter „Texte“. Anwendungen der Hermeneutik für die empirische Sozialforschung. In: Hoffmeyer-Zlotnik, J.H.P. (Hrsg.) (1992): Analyse verbaler Daten. Opladen, 1992, S. 142-167.

Henseling, K.O. (1999): Heikle Manöver. In: Politische Ökologie. 17. Jg., 1999, Heft 62, S. 37.

Herbst, S.; Kühn, P.; Minte, H. (1999): Umweltkostenrechnung bei der Volkswagen AG. In: UmweltWirtschaftsForum, 7. Jg., 1999, Heft 4, S. 38-41.

Hermann, S.; Happel, J. (1996): Neue Notwendigkeiten für ein Umweltcontrolling. In: Controller Magazin, 1996, Heft 1, S. 35-43.

Hermanns, H. (1992): Die Auswertung narrativer Interviews. Ein Beispiel für qualitative Verfahren. In: Hoffmeyer-Zlotnik, J.H.P. (Hrsg.) (1992): Analyse verbaler Daten. Opladen, 1992, S. 110-141.

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung; Hessische Technologiestiftung (Hrsg.) (1999): Flusskostenmanagement. Kostensenkung und Ökoeffizienz durch eine Materialflussorientierung in der Kostenrechnung. Wiesbaden, 1999.

Hofer, M. (1999): Prozesskostenoptimierung durch EDV-gestützte Stoffstromanalyse. In: St. Galler Umweltmanagement Forum. St. Gallen, 1999, S. 27-45. Online im Internet. <URL: http://www.ioew.unisg.ch/forschung/14001/umsforum.htm> (Abfrage 07.07.2000).

Hoffmeyer-Zlotnik, J.H.P. (1992): Handhabung verbaler Daten in der Sozialforschung. In: Hoffmeyer-Zlotnik, J.H.P. (Hrsg.) (1992): Analyse verbaler Daten. Opladen, 1992, S. 1-8.

Hofmeister, S. (1999): Über Effizienz und Suffizienz hinaus. In: Politische Ökologie. 17. Jg., 1999, Heft 62, S. 34-38.

Hopfenbeck, W.; Jasch, C. (1993): Öko-Controlling. Umdenken zahlt sich aus! Landsberg/Lech, 1993.

Horváth, P. (1994) : Controlling, 5. Auflage, München, 1994.

Horváth, P.; Reichmann, T. (Hrsg.) (1993): Vahlens Großes Controlling Lexikon. München, 1993.

IÖW (1993): Umwelt-Controlling in der Möbelindustrie. 1993.

Janzen, H. (1996): Ökologisches Controlling im Dienste von Umwelt- und Risikomanagement. Stuttgart, 1996.

Jasch, C. (2000): Environmental Management Accounting Metrics. Workbook 1: Procedures and Principles. UN Division for Sustainable Development, Expert Working Group on “Improving the Role of Government in the Promotion of Environmental Managerial Accounting. Bonn/Wien 2000.

Kals, J. (1993): Umweltorientiertes Produktions-Controlling. Wiesbaden, 1993.

Kirschten, U. (1999): Öko-Controlling bei KUNERT. In: UmweltWirtschaftsForum, 7. Jg., 1999, Heft 1, S. 36-40.

Klemisch, H. (1997): BUIS und Beschäftigtenbeteiligung in klein- und mittelständischen Unternehmen. In: UmweltWirtschaftsForum, 5. Jg., Heft 3, 1997, S. 41-45.

Kottmann, H.; Loew, T.; Clausen, J. (1999): Umweltkennzahlen für den betrieblichen Verbesserungsprozess. In: In: UmweltWirtschaftsForum, 7. Jg., Heft 1, 1999, S. 50-54.

Kramer, M. u.a. (1999): Implemetierung der Umweltkostenrechnung in das betriebliche Umweltmanagementsystem. Ein modellhaftes Entwicklungsprojekt für kleine und mittelständische Unternehmen repräsentativer Branchen. Kurzfassung für das Projekt, Zittau und Siegen, 1999.

Krcmar, H.; Dold, G. (1996): Aspekte der Ökobilanzierung. Wiesbaden, 1996.

Kreeb, M.M.Th. (1999a): Umweltkostenmanagement für mittelständische Unternehmen. Wittener Diskussionspapiere, Heft Nr. 23, Universität Witten/Herdecke, Witten, 1999.

Kreeb, M.M.Th. (1999b): Environmental Cost Management. Wittener Diskussionspapiere, Heft Nr. 25, Universität Witten/Herdecke, Witten, 1999.

Kreikebaum, H. (1996): Die Organisation ökologischer Lernprozesse im Unternehmen. In: UmweltWirtschaftsForum, 4. Jg., Heft 3, 1996, S. 4-8.

Krueck, O.J. (1998): Aktivposten für den Wettbewerb. In: Akzente. Aus der Arbeit der GTZ, Heft 3/98, S. 26-29.

Kuhndt, M.; van der Lugt, C.T. (2000): Der Kalender für effizientes Wirtschaften. In: UmweltWirtschaftsForum, 8. Jg., 2000, Heft 3, S. 4-10.

Kummer, S. (o.J.): Grundlegende Betrachtungen zum Umweltmanagement. Manuskript.

Kytzia, S. u.a. (1996): Öko-Controlling. In: Alijah, R.; Heuvels, K.: Betriebliches Umweltmanagement, Augsburg, Loseblattsammlung, Stand September 1996, S. 51-77.

Larisch, G. (1997): Einbindung der Mitarbeiter. In: Ökologisches Wirtschaften, 1997, Heft 5, S. 26-27.

Lehmann, C. (1998): Gewinnbringender Aufwand. In: Müllmagazin, 11. Jg., 1998, Heft 4, S. 19-20.

Lehmann, C. (1999): Umweltkosten und Öko-Audit in kleinen und mittleren Unternehmen. In: umis-magazin, 01/1999, Online im Internet. <URL: http://www.umis.de/magazin/99/01/umweltkosten/kosten.html> (Abfrage 07.07.2000).

Letmathe, P. (1998a): Kostenmanagement und Entsorgung. In: Müllmagazin, 11. Jg., 1998, Heft 4, S. 15-18.

Letmathe, P. (1998b): Umweltbezogene Kostenrechnung, München, 1998.

Letmathe, P. (1999): Prozeßoptimierung mit Hilfe der umweltbezogenen Kostenrechnung. In: UmweltWirtschaftsForum, 7. Jg., 1999, Heft 4, S. 12-17.

Lied, W. (1999): Umweltcontrolling mit AUDIT und SAP/R3 am Beispiel Felix Schoeller Osnabrück. In: St. Galler Umweltmanagement Forum. St. Gallen, 1999, S. 128-140. Online im Internet. <URL: http://www.ioew.unisg.ch/forschung/14001/umsforum.htm> (Abfrage 07.07.2000).

Liesegang, G. (1999): Umweltkostenrechnung als Konzept. In: UmweltWirtschaftsForum, 7. Jg., 1999, Heft 4, S. 3.

Loew, T. (1999): Alles im Blick. Die stoffstromorientierte Kostenrechnung kann Schwächen der Umweltkostenrechnung beheben. In: Müllmagazin, 12. Jg., 1999, Heft 1, S. 54-56.

Loew, T.; Fichter, K. (1998): Umweltkostenmanagement auf neuen Wegen. In: Ökologisches Wirtschaften, 1998, Heft 2, S. 28-29.

Loew, T.; Jürgens, G. (1999): Flusskostenrechnung versus Umweltkennzahlen. In: Ökologisches Wirtschaften, 1999, Heft 5-6, S. 27-29.

Lorenz, A. D. (1996): Wissenskapital des Unternehmens – ein entscheidender Wettbewerbsvorteil. In: UmweltWirtschaftsForum, 4. Jg., Heft 3, 1996, S. 29-35.

Mayer, M. (1999): Integriertes Ressourcenmanagement auf Basis SAP/R3 am Beispiel der VAE AG. In: St. Galler Umweltmanagement Forum. St. Gallen, 1999, S. 69-83. Online im Internet. <URL: http://www.ioew.unisg.ch/forschung/14001/umsforum.htm> (Abfrage 07.07.2000).

McPherson, M. (1995): The Hazards of Small Firms in Southern Africa. In: The Journal of Development Studies, Volume 32, October 1995, No. 1, S. 31-54.

Mennicken, C., Balderjahn, I. (2000): Kommunikation als Instrument des Umwelt- und Risikomanagements. In: UmweltWirtschaftsForum, 8. Jg., 2000, Heft 3, S. 69-73.

Mensing, F. (1999a): Dem Gerbmüll ans Leder. In: Akzente. Aus der Arbeit der GTZ, Heft 4/99, S. 25-27.

Mensing, F. (1999b): Dreifacher Gewinn. In: Akzente. Aus der Arbeit der GTZ, Heft 4/99, S. 28-29.

Müller-Christ, G.; Remer, A. (1995): Organisation und Umwelt. In: Junkernheinrich, M.; Klemmer, P.; Wagner, G.R. (Hrsg.): Handbuch zur Umweltökonomie. Berlin, 1995, S. 198-204.

Neumann-Szyszka, J. (1994): Kostenrechnung und umweltorientiertes Controlling. Wiesbaden, 1994.

Ngwira, A. (1995): ‚Small enterprise' or the ‚informal sector'? In: Small Enterprise Development. Vol. 6, 1995, No. 1, S. 49-52.

Nibbe, J.; Sommer, R. (2000): Umweltschutz und Umweltmanagement in China. In: UmweltWirtschaftsForum, 8. Jg., 2000, Heft 3, S. 30-34.

Nuscheler, F. (1996): Lern- und Arbeitsbuch Entwicklungspolitik. 4., aktualisierte Aufl., Bonn, 1996.

Ove Arup & Partners (2000): Environment-oriented Cost Management. Environmental Analysis and Recommendations for the EoCM Programme. Harare, 2000.

Pfriem, R.; Schwarzer, C. (1996): Ökologiebezogenes organisationales Lernen. In: UmweltWirtschaftsForum, 4. Jg., 1996, Heft 3, S. 10-16.

Radke, D. (1996): Wirtschaftliche und entwicklungspolitische Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern, Ansatzpunkte für eine engere Verzahnung beider Kooperationsbereiche. Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE): Berichte und Gutachten 5/1996, Berlin, 1996.

Rauberger, R. (1998): Im Reich der Zahlen. In: Müllmagazin, 11. Jg., 1998, Heft 4, S. 21-24.

Rensch, H.-P. (2000): Kostensenkungspotentiale durch Umweltmanagement am Beispiel der Saarbrücker Stadtwerke. Beitrag zur Tagung Umweltkostencontrolling am 16./17. Oktober 2000. Offenbach, 2000.

Richthofen, M. von (1999): Prävention vor dem Energieschock. In: Akzente. Aus der Arbeit der GTZ, Heft 4/99, S. 35-37.

Sander, K. (2000): Beweggründe und Ziele für Umweltmanagement und Öko-Controlling. Beitrag zur Tagung Umweltkostencontrolling am 16./17. Oktober 2000. Offenbach, 2000.

Schaltegger, S.; Burritt, R. (2000): Contemporary Environmental Accounting. Issues, Concepts and Practice. Sheffield, 2000.

Schaltegger, S.; Müller, K.; Hindrichsen, H. (1996): Corporate Environmental Accounting. Chichester, 1996.

Scherer, S. (1999): Sauberer Wettbewerb. In: Akzente. Aus der Arbeit der GTZ 4/99, S. 30-33.

Schneider-Barthold, W. (1984): Entwicklung und Förderung des Kleingewerbes in der Dritten Welt. Forschungsberichte des BMZ. Band 62, Köln, 1984.

Schneidewind, U. (1996): Ökologische Benchmarks. Katalysatoren für ein ökologisches Lernen in Unternehmen und Branchen. In: UmweltWirtschaftsForum, 4. Jg., Heft 3, 1996, S. 36-42.

Schnell, R.; Hill, P.B.; Esser, E. (1995): Methoden der empirischen Sozialforschung. 5., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage, München, 1995.

Schreiber, D. (1999): Profitabler Umweltschutz. In: Akzente. Aus der Arbeit der GTZ, Heft 4/99, S. 38-41.

Schreiber, D. (2000): Umweltmanagement in Entwicklungs- und Schwellenländern. In: UmweltWirtschaftsForum, 8. Jg., 2000, Heft 3, S. 35-39.

Schreiber, D. W.(1998): Umweltorientierte Unternehmensführung - Eine neue Herausforderung für die Technische Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern. In: Ullrich, D.: Stadt - Industrie - Umwelt, Städtisch-industrieller Umweltschutz in der Technischen Zusammenarbeit. Schriftenreihe der GTZ, Nr. 262, Wiesbaden, 1998, S. 87-102.

Schulz, E.; Schulz, W. (1993): Umweltcontrolling in der Praxis. München, 1993.

Schulz, W. (1998): Umweltkosten im Visier. In: Müllmagazin, 1998, Heft 4, S. 11-14.

Siebert, S. (1998): Schlüssel für Bestleistungen. In: : Müllmagazin, 11. Jg., 1998, Heft 4, S. 29-31.

Skoecz, S. (1996): Organisation, Information, Motivation. Erfolgsfaktoren der umweltorientierten Unternehmensführung. In: UmweltWirtschaftsForum, 4. Jg., Heft 3, 1996, S. 61-64.

Small Enterprise Development (1999): World Bank sets up small enterprise development unit. In: Small Enterprise Development, Vol. 10, March 1999, No. 1, S. 65-66.

Stahlmann, V. (1998): Ziel und Inhalt eines ökologischen Rechnungswesens im Unternehmen. In: UmweltWirtschaftsForum, 6. Jg., 1998, Heft 3, S. 62-68.

Stamer-Meyer, J. (1997): Systemische Wettbewerbsfähigkeit und Standort- und Industriepolitik: Ansatzpunkte für die Technische Zusammenarbeit mit Brasilien. Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE): Berichte und Gutachten 5/1996, Berlin, 1997.

Steinfeldt, M. (1998): Von größtem Nutzen. In: : Müllmagazin, 11. Jg., 1998, Heft 4, S. 32- 34.

Steinfeldt, M. (1998): Von größtem Nutzen. In: Müllmagazin, 11. Jg., 1998, Heft 4, S. 32-33.

Steven, M.; Letmathe, P. (2000): Der Einsatz von Kennzahlen in der Umweltberichterstattung. In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, 13. Jg., 2000, Heft 1/2, S. 31-49.

Stier, W. (1999): Empirische Forschungsmethoden. Berlin, 1999.

Stoltenberg, U.; Funke, M. (1999): Die mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung als Instrument des Ökocontrolling. In: Controlling. Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung. 11. Jg., Heft 3, 1999, S. 75-79.

Strobel, M.; Enzler, S. (1997): Drei auf einen Streich. In: Ökologisches Wirtschaften, 1997, Heft 5, S. 13-16.

Strobel, M.; Gnam, J. (1999): Kostensenkung und Umweltentlastung durch ECO-Effizienz am Beispiel der Merckle/ratiopharm. In: St. Galler Umweltmanagement Forum. St. Gallen, 1999, S. 143-148. Online im Internet. <URL: http://www.ioew.unisg.ch/forschung/14001/umsforum.htm> (Abfrage 07.07.2000).

Strobel, M.; Wagner, B. (1999): Kostenoptimierung als Element des betrieblichen Umweltmanagements. In: St. Galler Umweltmanagement Forum. St. Gallen, 1999, S. 13-26. Online im Internet. <URL: http://www.ioew.unisg.ch/forschung/14001/umsforum.htm> (Abfrage 07.07.2000).

Strobel, M.; Wagner, F. (1999): Flußkostenrechnung als Instrument des Materialflußmanagements. In: UmweltWirtschaftsForum, 7. Jg., 1999, Heft 4, S. 26-28.

Tarara, J. (1997): Ökologieorientierte Informationsinstrumente in Unternehmen. Wiesbaden, 1997.

Teichert, V. (1996): Das Umwelt-Audit muß erlernt werden. In: UmweltWirtschaftsForum, 4. Jg., Heft 3, 1996, S. 54-60.

Thaens, V.; Wasmer, A. (2000): Prozessorientierte Deckungsbeitragsrechnung. In: io management. 69. Jg., Nr. 12, 2000, S. 45-50.

Thurm, R. (2000): Betriebliches Umweltkostenmanagement - Konzepte und deren Praxisrelevanz. Beitrag zur Tagung Umweltkostencontrolling am 16./17. Oktober 2000. Offenbach, 2000.

UBA (1999) - Umweltbundesamt (Hrsg.): Betriebliche Umweltauswirkungen. Leitfaden. Berlin, 1999.

Umweltinstitut Offenbach GmbH (2000): Controlling. Einführung zur Tagung Umweltkostencontrolling am 16./17. Oktober 2000. Offenbach, 2000.

UWF - UmweltWirtschaftsForum 4/99: Implementierung der Umweltkostenrechnung in das betriebliche Managementsystem. In: UmweltWirtschaftsForum, 7. Jg., 1999, Heft 4, S. 50.

Voelzkow, H. (1995): „Iterative Experteninterviews“: Forschungspraktische Erfahrungen mit einem Erhebungsinstrument. In: Brinkmann, C.; Deeke, A.; Völkel, B. (Hrsg.): Beiträge zur Arbeitsmarktforschung 191, Nürnberg, 1995, S. 51-57.

Vogel, B. (1995): „Wenn der Eisberg zu schmelzen beginnt ...“, Einige Reflexionen über den Stellenwert und die Probleme des Experteninterviews in der empirischen Sozialforschung. In: Brinkmann, C.; Deeke, A.; Völkel, B. (Hrsg.): Beiträge zur Arbeitsmarktforschung 191, Nürnberg, 1995, S. 73-83

von Grebmer, K. (1991): Lernprozesse in der Kommunikation in Umweltfragen. In: Dyllick, T. (Hrsg.): Ökologische Lernprozesse in Unternehmungen. Bern Stuttgart, 1991, S. 151-174.

von Saldern, A.; Gruß, A. (2000): Umweltcontrolling – Anbindung an die betriebliche Standardsoftware. Beitrag zur Tagung Umweltkostencontrolling am 16./17. Oktober 2000. Offenbach, 2000.

Wall, F. (1999): Planungs- und Kontrollsysteme. Informationstechnische Perspektiven für das Controlling. Wiesbaden, 1999.

Wall, F. (2000): Zum Verhältnis zwischen Kostenrechnung und Controlling. Wittener Diskussionspapiere, Heft Nr. 50, Universität Witten/Herdecke, Witten, 2000.

Walz, R. (1998): Grundlagen für ein nationales Umweltindikatorensystem: Erfahrungen mit der Weiterentwicklung des OECD-Ansatzes. In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, 11. Jg., 1998, Heft 2, S. 252-265.

Weber, J.; Kummer, S. (1994): Logistikmanagement. Stuttgart, 1994

HSSS AdminTools (c) 2001, last visited: Fri Sep 07 11:35:06 GMT+02:00 2001