

# **Forschungsbericht FZKA-BWPLUS**

## **Umweltkennzahlen und ökologische Benchmarks als Erfolgsindikatoren für das Umweltmanagement in Unternehmen der baden-württembergischen Milchwirtschaft**

von

Dipl.-Ing. sc. agr. Jens Pape

Prof. Dr. Reiner Doluschitz

Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre (410A)

Universität Hohenheim

70593 Stuttgart

Förderkennzeichen: BWA 20003

Die Arbeiten des Programmes Lebensgrundlagen Umwelt und ihre Sicherung  
werden mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg gefördert

Juli 2002

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>6</b>
1.1	Motivation für das Vorhaben und Aufgabenstellung .....	8
1.2	Planung und Ablauf des Vorhabens .....	8
<b>2</b>	<b>Ökonomische und ökologische Charakterisierung der baden- württembergischen Milchwirtschaft</b> .....	<b>11</b>
2.1	Definition und begriffliche Abgrenzung: Die Milchwirtschaft als Teilbranche der Ernährungswirtschaft.....	11
2.2	Wirtschaftliche Charakterisierung des Ernährungsgewerbes unter besonderer Berücksichtigung der Milchwirtschaft .....	14
2.2.1	Strukturelle Entwicklung des Ernährungsgewerbes .....	14
2.2.2	Struktur und Entwicklung der Molkereiwirtschaft in Baden-Württemberg.....	17
2.3	Ökologische Charakterisierung des Ernährungsgewerbes - insbesondere der Milchwirtschaft .....	19
<b>3</b>	<b>Konzeptionelle Grundlagen der Umwelleistungsbewertung</b> .....	<b>24</b>
3.1	Umwelleistung: Begriffsklärung und Definition .....	24
3.1.1	Umweltaspekte und Umweltauswirkungen als Module der Umwelleistung .....	24
3.1.2	Öko-Effizienz und Öko-Effektivität als Elemente der Umwelleistung .....	36
3.1.3	Schlussfolgerungen .....	40
3.2	Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensysteme .....	43
3.2.1	Arten von Umweltkennzahlen .....	48
3.2.2	Umweltkennzahlensysteme .....	50
3.3	Kennzahlenbezogene Umwelleistungsbewertung nach ISO 14.031 .....	58
3.4	Bedeutung der Umwelleistungsbewertung im Entscheidungs- und Handlungsfeld des Unternehmens .....	61
3.4.1	Ökologische Betroffenheit als Ausgangsposition umweltorientierten Unternehmerverhaltens .....	62
3.4.2	Ökologische Anspruchsgruppen .....	63
3.4.3	Identifikation ökologischer Anspruchsgruppen .....	69
<b>4</b>	<b>Empirische Untersuchung zur Umwelleistungsbewertung in der Milchwirtschaft</b> .....	<b>71</b>
4.1	Zielsetzung und Methodik.....	71
4.2	Grundgesamtheit und Durchführung der Befragung.....	72

---

4.3	Ergebnisse.....	76
4.3.1	Aufgabenbereiche der befragten Unternehmensvertreter .....	76
4.3.2	Implementierte Managementsysteme.....	76
4.3.3	Wahrnehmung umweltrelevanter Fragestellungen und Ziele betrieblicher Umweltmanagementsysteme.....	77
4.3.4	Identifizierung relevanter Umweltaspekte.....	80
4.3.5	Bewertung relevanter Umweltaspekte .....	86
4.3.6	Instrumente zur Umwelleistungsbewertung.....	88
4.3.7	Handlungsschwerpunkte bei der Verbesserung der Umwelleistung .....	92
<b>5</b>	<b>Umweltmanagement und kennzahlengestützte Umwelleistungsbewertung in der Milchwirtschaft.....</b>	<b>96</b>
5.1	Das Pilotunternehmen .....	96
5.1.1	Umweltmanagement bei den Milchwerken Schwaben eG .....	99
5.1.2	Umwelleistungsbewertung im Rahmen des betrieblichen Umweltmanagements bei den Milchwerken Schwaben eG .....	101
5.2	Der Hermeneutische Umwelleistungszirkel .....	103
5.2.1	Allgemeine Vorbemerkungen zur Umwelleistung eines Molkereiunternehmens.....	105
5.2.2	Identifizierung relevanter Umweltaspekte.....	107
5.2.2.1	Innerbetriebliche Analyse und Identifizierung relevanter Umweltaspekte .....	107
5.2.2.2	Anspruchsgruppen und Umweltaspekte .....	116
5.2.3	Bewertung relevanter Umweltaspekte .....	120
5.2.4	Von der Bewertung zum Umwelleistungsprofil .....	122
5.3	Umweltkennzahlensystem für Molkereien .....	123
5.3.1	Milchwirtschaftliche Umweltkennzahlen .....	126
5.3.1.1	Kennzahlentypen .....	126
5.3.1.2	Bezugsgrößen zur Bildung relativer Umweltkennzahlen .....	127
5.3.2	Umwelleistung im weiteren Sinne.....	128
5.3.3	Umwelleistung im engeren Sinne .....	131
<b>6</b>	<b>Auswertung der Ergebnisse unter formalen Gesichtspunkten.....</b>	<b>137</b>
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>140</b>

## Verzeichnis der Abbildungen

<b>Abbildung 1:</b>	Das Projektnetzwerk.....	9
<b>Abbildung 2:</b>	Arbeitskreissitzung „Umweltmanagement und Umweltleistungsbewertung in Molkereien“ an der Universität Hohenheim.....	10
<b>Abbildung 3:</b>	Die Agrar- und Ernährungswirtschaft aus der Perspektive der Wertschöpfungskette.....	12
<b>Abbildung 4:</b>	Systematisierung gemäß NACE-Code .....	13
<b>Abbildung 5:</b>	Ökologische Belastungsmatrix der Agrar- und Ernährungswirtschaft.....	20
<b>Abbildung 6:</b>	Potentielle Schwerpunkte der Umweltbelastung in ausgewählten Branchen des produzierenden Ernährungsgewerbes .....	21
<b>Abbildung 7:</b>	Umweltleistung .....	27
<b>Abbildung 8:</b>	Begriffe zur Beschreibung der Umweltleistung .....	29
<b>Abbildung 9:</b>	Arten von Umwelteinwirkungen .....	30
<b>Abbildung 10:</b>	Umweltaspekte und Umweltleistung .....	33
<b>Abbildung 11:</b>	Umweltauswirkungen.....	34
<b>Abbildung 12:</b>	Das Konzept der sozi-ökonomischen Rationalität .....	36
<b>Abbildung 13:</b>	Öko-Effizienz und Öko-Effektivität als Elemente der Umweltleistung.....	40
<b>Abbildung 14:</b>	Informationsversorgungssystem aus Controllingsicht .....	45
<b>Abbildung 15:</b>	Morphologischer Kasten: Systematisierung betriebswirtschaftlicher Kennzahlen .....	47
<b>Abbildung 16:</b>	Morphologischer Kasten: Gliederungskriterien für Umweltkennzahlen .....	52
<b>Abbildung 17:</b>	Differenzierungsmatrix der Umweltkennzahlen .....	54
<b>Abbildung 18:</b>	Aufbau eines entscheidungsorientierten Umweltkennzahlensystems .....	55
<b>Abbildung 19:</b>	Der Managementprozess „Umweltleistungsbewertung“ .....	59
<b>Abbildung 20:</b>	Ökologische Kernansprüche durch externe Lenkungssysteme an die land- und ernährungswirtschaftliche Produktionskette .....	66
<b>Abbildung 21:</b>	Beeinflussungspotential und Kooperationsbereitschaft von Anspruchsgruppen.....	67
<b>Abbildung 22:</b>	Grundgesamtheiten der empirischen Untersuchungen .....	73
<b>Abbildung 23:</b>	Aussagen nicht EMAS-validierter Unternehmen der Milchwirtschaft zur ökologischen Wahrnehmung.....	78
<b>Abbildung 24:</b>	Ziele betrieblicher Umweltmanagementsysteme aus der Perspektive nicht EMAS-validierter Molkereiunternehmen .....	79
<b>Abbildung 25:</b>	Instrumente zur Identifizierung relevanter Umweltaspekte .....	82

---

<b>Abbildung 26:</b> Berücksichtigung umweltbezogener Anliegen externer Interessengruppen bei der Verbesserung der Umweltleistung .....	83
<b>Abbildung 27:</b> Durch die Anliegen von Interessengruppen ausgelöste Umweltmaßnahmen .....	84
<b>Abbildung 28:</b> Zusammenarbeit mit externen Anspruchsgruppen im Umweltbereich .....	85
<b>Abbildung 29:</b> Bedeutung von Umweltaspekten für die Verbesserung der Umweltleistung .....	87
<b>Abbildung 30:</b> Eingesetzte Instrumente zur Umweltleistungsbewertung .....	89
<b>Abbildung 31:</b> Regelmäßig erhobene Umweltkennzahlen zur Betriebsökologie .....	90
<b>Abbildung 32:</b> Beurteilung des Öko-Benchmarking .....	91
<b>Abbildung 33:</b> Bisherige und zukünftige Handlungsschwerpunkte bei der Verbesserung der Umweltleistung .....	93
<b>Abbildung 34:</b> Beurteilung von Aussagen zur Umweltleistung .....	94
<b>Abbildung 35:</b> Problembereiche beim KVP zur Verbesserung der Umweltleistung .....	95
<b>Abbildung 36:</b> Kennzahlengestützte Umweltleistungsbewertung im Rahmen des betrieblichen Umweltmanagements .....	102
<b>Abbildung 37:</b> Der Hermeneutische Umweltleistungszirkel .....	104
<b>Abbildung 38:</b> Produktionskette der Ernährungs- und Milchwirtschaft .....	105
<b>Abbildung 39:</b> Umweltaspekte entlang der milchwirtschaftlichen Produktionskette .....	106
<b>Abbildung 40:</b> Verfahrensschema einer Molkerei .....	108
<b>Abbildung 41:</b> Stoffliche und energetische In- und Outputs einer Molkerei .....	109
<b>Abbildung 42:</b> Prozesslandkarte Käseerei .....	111
<b>Abbildung 43:</b> Vorpresswanne in einer Molkerei .....	111
<b>Abbildung 44:</b> Prozesslandkarte Frischprodukteherstellung – Beispiel Joghurt .....	112
<b>Abbildung 45:</b> Prozesslandkarte Buttereerei .....	112
<b>Abbildung 46:</b> Prozesslandkarte Trocknung .....	113
<b>Abbildung 47:</b> Ermittlung der Umweltaspekte .....	117
<b>Abbildung 48:</b> Beurteilung der Relevanz direkter Umweltaspekte nach Produktionsprozessen .....	121
<b>Abbildung 49:</b> Struktur des molkereispezifischen Umweltkennzahlensystems .....	124
<b>Abbildung 50:</b> Vor- und nachgelagerte Stufen einer Molkerei .....	125
<b>Abbildung 51:</b> Kennzahlentypen zur Umweltleistungsbewertung .....	127

## Verzeichnis der Tabellen

<b>Tabelle 1:</b>	Anzahl der Betriebe und Beschäftigten sowie Umsatz des Ernährungsgewerbes in der BR Deutschland on 1991 bis 2001.....	15
<b>Tabelle 2:</b>	Anzahl der Betriebe und Beschäftigten sowie Umsatz der Branchen des Ernährungsgewerbes in der BR Deutschland .....	16
<b>Tabelle 3:</b>	Struktur der Molkereiunternehmen in Baden-Württemberg und in Deutschland.....	18
<b>Tabelle 4:</b>	Wichtige betriebliche Inputs von Molkereien .....	22
<b>Tabelle 5:</b>	Wichtige betriebliche Outputs von Molkereien .....	23
<b>Tabelle 6:</b>	Klassifikation ökologischer Anspruchsgruppen .....	65
<b>Tabelle 7:</b>	Potentielle Vor- und Nachteile von Stakeholderansprüchen .....	68
<b>Tabelle 9:</b>	Pre-Test-Unternehmen.....	74
<b>Tabelle 10:</b>	Grundgesamtheiten und Rücklauf.....	76
<b>Tabelle 11:</b>	Entwicklung der Teilnahme an EMAS in der BR Deutschland seit 1995.....	100
<b>Tabelle 12:</b>	Molkereispezifische Bilanzstruktur einer Umweltbilanz.....	110
<b>Tabelle 13:</b>	Potentielle Anspruchsgruppen von Molkereien und deren Informationsbedarfe.....	119
<b>Tabelle 14:</b>	Kennzahlen Vorproduktion Milch, Zulieferer.....	129
<b>Tabelle 15:</b>	Kennzahlen Transport und Verkehr.....	130
<b>Tabelle 16:</b>	Kennzahlen Unternehmensinfrastruktur.....	131
<b>Tabelle 17:</b>	Milchwirtschaftliche Umweltkennzahlen .....	133

# 1 Einleitung

Die Berücksichtigung von Fragen des Umweltschutzes in unternehmerischen Entscheidungsprozessen wird gegenüber unterschiedlichen Anspruchsgruppen eines Unternehmens immer wichtiger. Dies trifft im Besonderen für Betriebe des Nahrungsmittelgewerbes wie etwa Molkereien zu, die über die Vermarktung ihrer Produkte i.d.R. in direktem Kontakt mit dem Endverbraucher stehen. Darüber hinaus sind Unternehmen in zunehmendem Maße einem nachfrage- wie auch wettbewerbsseitigem Druck durch die Implementierung von Umweltmanagementsystemen wie etwa der Umweltmanagementnorm ISO 14.001 oder der EMAS-Verordnung<sup>1</sup> ausgesetzt. Beide Systeme zielen auf die kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung in den teilnehmenden Unternehmen ab. Durch die Einbindung des marktwirtschaftlichen Gedankens in den betrieblichen Umweltschutz sowie durch außerstaatliche Einflußnahme - insbesondere durch die Einbeziehung der Öffentlichkeit - soll insbesondere durch die EMAS-Verordnung ein Anreizmechanismus<sup>2</sup> geschaffen werden, durch den möglichst viele Unternehmen freiwillig die Anforderungen der Verordnung erfüllen. In diesem Zusammenhang kommt der Vergleichbarkeit der Umweltleistung<sup>3</sup> von Unternehmen eine zentrale Bedeutung zu<sup>4</sup>.

Für ein zielgerichtetes ökologieorientiertes Verhalten im Rahmen eines aktiven Umweltmanagements sind umweltrelevante Daten und Informationen notwendig. Für die innerbetriebliche Bewertung, den Unternehmensvergleich wie auch für den Nachweis der kontinuierlichen Verbesserung im Rahmen des EMAS-Prozesses, ist die Aufbereitung dieser Informationen durch die Entwicklung und Anwendung von branchenspezifischen, aufgabenbezogenen Steuerungsinstrumenten notwendig. Idealerweise können branchenbezogene Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensysteme als derartige Instrumente eingesetzt werden.

Branchenbezogene Umweltkennzahlen unterstützen Unternehmen bei der statischen und dynamischen Bewertung der Funktionsfähigkeit des eingerichteten Umweltmanagementsys-

---

<sup>1</sup> Die Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS), Abl. EG Nr. L 114 vom 24.04.2001, S. 1ff. löste die Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung, Abl. EG Nr. L 168 vom 10.07.1993, S. 1ff. (EG-Umwelt-Audit-Verordnung oder „EMAS I“) ab. Zu den wesentlichen Neuerungen der EMAS II-VO vgl. HANSEN, M. (2000) und PAPE, J. (2001).

<sup>2</sup> Zum „Anreizmechanismus“ vgl. ausführlich: NISSEN, U. und FALK, H. (1996); NISSEN, U., PAPE, J., VOLLMER, S.A.M. und KREINER-CORDES, G. (1997).

<sup>3</sup> Vgl. hierzu auch MÜLLER, M., NISSEN, U. und PAPE, J. (1998: 161ff.).

<sup>4</sup> So wird in EMAS II im Rahmen der Umweltberichterstattung sowohl die Vergleichbarkeit von Zahlenangaben auf Jahresbasis wie auch die Möglichkeit von Benchmark-Bewertungen gefordert (Vgl. Anh. 3.3 EMAS II).

tems, bei der Auswertung betrieblicher Umweltbilanzen und damit bei der Identifizierung umweltrelevanter Abläufe und Vorgänge auf der Basis qualitativer und quantitativer Daten. Sie dienen der Schwachstellenanalyse zu Fragestellungen des betrieblichen Umweltschutzes und können zur Unternehmenssteuerung und Verhaltensorientierung eingesetzt werden. Darüber hinaus werden sie in der Kommunikation nach außen eingesetzt und können - bei branchenspezifischer Standardisierung - zum Unternehmensvergleich verwendet werden.

Bei der Einführung von Umweltmanagementsystemen nach der EMAS-Verordnung steht die Ernährungswirtschaft in Deutschland an zweiter Stelle der validierten Standorte. Bestimmungsgründe für die Wirksamkeit betrieblicher Umweltmanagementsysteme werden diskutiert<sup>5</sup>. Bei der Beschreibung und Beurteilung der betrieblichen Umweltleistung werden jedoch erhebliche Defizite angemahnt<sup>6</sup>. Wie die Bedeutung und Wirksamkeit betrieblicher Umweltmanagementsysteme in der Ernährungswirtschaft beurteilt und welche Ansätze der Umweltleistungsbewertung dabei zum Einsatz kommen, bzw. wie die kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung seitens der Unternehmen erfolgt, ist bisher lediglich ansatzweise bekannt.

Der Anwendung von Umweltkennzahlen und -systemen als ein Instrument zur Umweltleistungsbewertung kommt dabei eine wachsende Bedeutung<sup>7</sup> zu. Neben branchenunabhängigen Umweltkennzahlen, sind für die oben angesprochene innerbetrieblichen Anwendung sowie den überbetrieblichen Einsatz<sup>8</sup> - insbesondere im Rahmen der externen Kommunikation und für den horizontalen Unternehmensvergleich innerhalb eines Sektors – unternehmens- und branchenspezifische Umweltkennzahlen notwendig.

---

<sup>5</sup> Vgl. grundlegend hierzu NISSEN (1999), der in seiner Arbeit die Determinanten der Wirksamkeit der EG-Umwelt-Audit-Verordnung untersucht.

<sup>6</sup> Vgl. Kanning, H. (2001); HMUEJFG (1998: 19, 79, 156f.); im Ergebnis ebenso Ankele, K. (2000: 38).

<sup>7</sup> Vgl. hierzu etwa Anh. III 3.3 EMAS-Verordnung. Der Wunsch nach Standardisierung branchenunabhängiger sowie sektorspezifischer Umweltkennzahlen unterstreicht die Bedeutung von Umweltkennzahlen im Rahmen der Umweltleistungsbewertung: Beispiele hierfür sind die internationale Norm DIN EN ISO 14.031 „Umweltleistungsbewertung“ sowie internationale Projekte wie etwa die „Globale Reporting Initiative“ von CERES mit dem Ziel einen Standard für eine Umwelt- und Nachhaltigkeitsberichterstattung mit einer Liste von Kern-Indikatoren, die von allen Wirtschaftsunternehmen angewendet werden können sowie Listen von Sektor-spezifischen Kennzahlen (vgl. SEIFFERT, E.K. 1998: 1ff.).

<sup>8</sup> Dabei ist dieser überbetriebliche Einsatz nicht nur extern motiviert, vielmehr befürworten Unternehmen, die an EMAS teilnehmen den Ansatz, die eigene Umweltleistung mit Zielmarken („benchmarks“) zu vergleichen (BDI/DIHT 1998: 2).



## 1.1 Motivation für das Vorhaben und Aufgabenstellung

Vor diesem Hintergrund wurde ein Forschungsprojekt gestartet, welches die branchenspezifische Bearbeitung des formulierten Problemrahmens zum Inhalt hat.

Neben branchenunabhängigen Umweltkennzahlen sind für die oben angesprochene innerbetrieblichen Anwendung sowie den überbetrieblichen Einsatz - insbesondere im Rahmen der externen Kommunikation und für den horizontalen Unternehmensvergleich innerhalb eines Sektors - branchenspezifische Umweltkennzahlen notwendig. Welche branchenspezifischen Eigenschaften und Inhalte ein solches Umweltkennzahlensystem besitzen muss, um die Umweltleistung eines Molkereiunternehmens abzubilden, um zum einen unternehmensintern und zum anderen überbetrieblich eingesetzt werden zu können, wurde bislang nicht ermittelt.

Das Projekt gliedert sich in zwei Projektphasen: Ziel der ersten Projektphase war die Entwicklung und Anwendung eines standortspezifischen Umweltkennzahlensystems unter Beteiligung der Projektgruppe „Umwelt“ im Unternehmen Milchwerke Schwaben Ulm eG. Anhand der Umweltkennzahlen, die als „Erfolgsindikatoren“ für das implementierte Umweltmanagementsystem eingesetzt werden, wurde die Wirksamkeit des eingerichteten Umweltmanagementsystems und die Umweltleistung des Unternehmens dargestellt.

Dazu wurde zunächst der Frage nachgegangen, was unter der Umweltleistung des Unternehmens zu verstehen ist<sup>9</sup> und anhand welcher, im Rahmen der Umweltbetriebsprüfung identifizierten Umweltaspekte sich die Umweltleistung des Unternehmens darstellen lässt. Der vertikale Zeitreihenvergleich der Kennzahlen erfolgte im Rahmen eines zweiten Umweltbetriebsprüfungszyklusses am Standort.

In der zweiten Projektphase wurden die unternehmensspezifisch gewonnenen Erkenntnisse auf eine breitere Ebene gestellt und mit Vertretern weiterer Unternehmen sowie Branchenfachleuten diskutiert und weiterentwickelt.

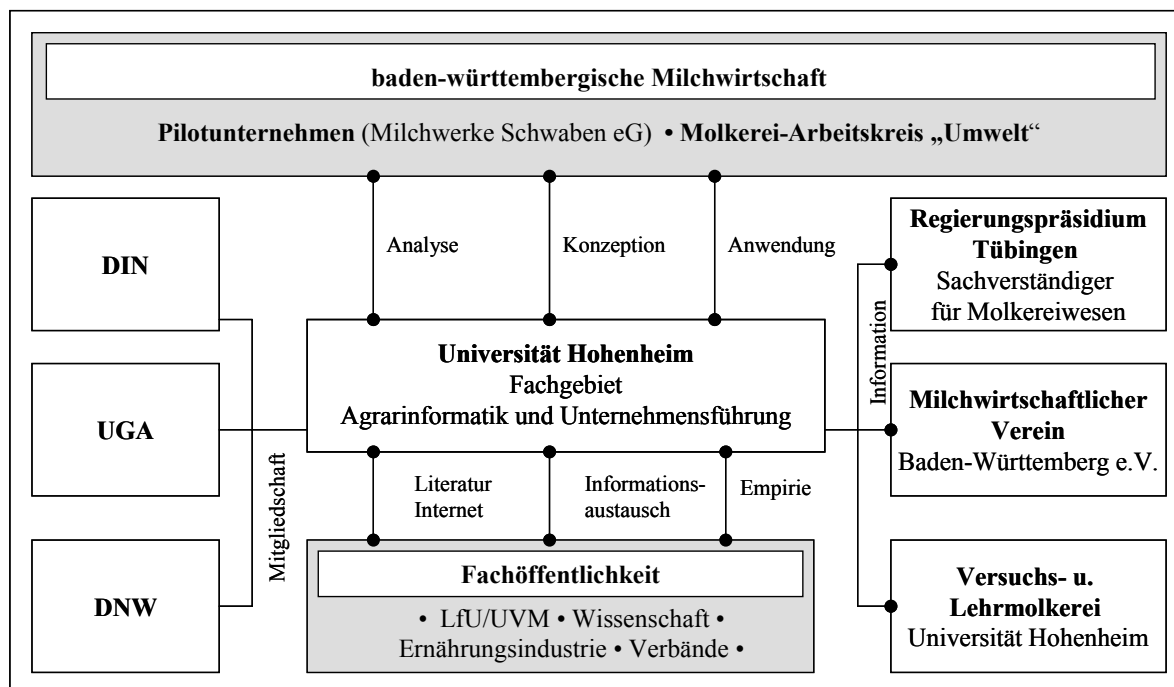
## 1.2 Planung und Ablauf des Vorhabens

Im Zentrum der Arbeit stand die Konzeption und Anwendung eines branchenspezifischen Umweltkennzahlensystems für Molkereien und damit die intensive Zusammenarbeit mit der betrieblichen Praxis. Darüber hinaus konnten durch einen regelmäßigen Informationsaustausch mit der Fachöffentlichkeit sowie über der Mitgliedschaft in wichtigen Gremien, die in der BR Deutschland zum Thema Umweltmanagement eingerichtet sind (wie etwa dem Um-

---

<sup>9</sup> Vgl. Abschnitt 3.

weltgutachterausschuss (UGA), dem DIN NAGUS AA2 oder auch dem DNW<sup>10</sup>) neueste Entwicklungen (z.B. EMAS II, environmental aspect guideline) im Projekt Berücksichtigung finden. Das Projektnetzwerk ist nachfolgend grafisch veranschaulicht (Abb. 1).



**Abb. 1:** Das Projektnetzwerk.

Für die Teilnahme am Projekt, insbesondere des ersten Projektabschnittes, war eine gute Datenbasis im ausgewählten Molkereiunternehmen notwendig. Der Projektpartner Milchwerke Schwaben eG eignete sich hierfür aus verschiedenen Gründen:

- Die Produktpalette umfasst nahezu alle denkbaren Molkereiprodukte:
  - Frischprodukten (Frischmilch, Joghurt, Sahne, Sauerprodukte),
  - Butter (Süßrahm, mildgesäuerte Butter),
  - Schnittkäse (Edamer, Gouda, Butterkäse, Donauthaler),
  - Trockenpulver (Milch-, Molkepulver, Milchaustauscher),
- im Unternehmen werden seit 4 Jahren Betriebsumweltbilanzen erstellt und weiterentwickelt,
- im Rahmen eines vom Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg geförderten Pilotprojektes zur Umsetzung der EG-Umwelt-Audit-Verordnung war das Unternehmen bereits als Projektpartner beteiligt (vgl. DOLUSCHITZ, R., PAPE, J. UND HETZEL, E. (1997)).

<sup>10</sup> Doktoranden-Netzwerk Nachhaltiges Wirtschaften (DNW) e.V. Vgl. hierzu BENTLAGE, J. UND PAPE, J. (1998).

Die Ergebnisse aus dem Pilotunternehmen wurden in einem weiteren Schritt auf eine breitere Basis gestellt. Ziel dieser zweiten Stufe war es, unter Beteiligung des Arbeitskreises „Umweltmanagement in Molkereien“ (Abb. 2), an dem Vertreterinnen und Vertreter aus Molkereiunternehmen<sup>11</sup>, Branchenverbänden, der Wissenschaft sowie der Amtsingenieur und molke-reitechnische Sachverständige des Regierungspräsidiums Tübingen teilnahmen, die stand-ortspezifischen Ergebnisse zu diskutieren und deren Übertragbarkeit auf die Branche zu prüfen.

Neben den Erkenntnissen aus dem Pilotunternehmen waren die Ergebnisse einer empirischen Untersuchung (vgl. Kap. 4) zu Stand und Perspektiven der Umwelleistungsbewertung in der Milchwirtschaft Ausgangspunkt für die Arbeiten im Arbeitskreis. Darüber hinaus wurden einzelne Projektschritte vorgestellt, Erfahrungsberichte aus den teilnehmenden Unternehmen vorgetragen und moderierte Diskussionen auch unter Beteiligung weiterer externer Branchenexperten, Vertretern aus der Wissenschaft und einem Umweltgutachter durchgeführt.



**Abb. 2:** Arbeitskreissitzung „Umweltmanagement und Umwelleistungsbewertung in Molkereien“ an der Universität Hohenheim.

<sup>11</sup> Milchwerke Schwaben eG, CAMPINA, Hochland AG, Molkerei Weihestephan, Molkerei Grop-per, Allgäuland Käserei, Allgäuer Emmentalwerk Kimratshofen eG, Bergpracht-Milchwerk Hal-der & Co., Käserei Zurwies sowie der Staatlichen Milchwirtschaftlichen Lehr- und Forschungs-anstalt Wangen.

## **2 Ökonomische und ökologische Charakterisierung der baden-württembergischen Milchwirtschaft**

### **2.1 Definition und begriffliche Abgrenzung: Die Milchwirtschaft als Teilbranche der Ernährungswirtschaft**

Nach THIMM UND BESCH (1971: 6) umfasst der Begriff „Ernährungswirtschaft“ alle Wirtschaftsprozesse, die für die Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln notwendig sind. Daher setzt sich die Ernährungswirtschaft aus dem sog. „produzierenden Ernährungsgewerbe“ und „Ernährungs- bzw. Lebensmittelhandel“ zusammen<sup>12</sup>. Die wirtschaftliche Haupttätigkeit des produzierenden Ernährungsgewerbes ist in erster Linie in der Be- und Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse zu sehen<sup>13</sup>, weshalb das produzierende Ernährungsgewerbe wiederum ein Bereich des sog. „verarbeitenden Gewerbes“ ist. Mit der Bezeichnung „produzierendes Ernährungsgewerbe“ sind somit Industrie- und Handwerksbetriebe gemeint, deren wirtschaftliche Hauptaktivität in der Be- und Verarbeitung von Nahrungsmittelrohstoffen liegt und die mehr als 20 Mitarbeiter beschäftigen<sup>14</sup>.

Die Abgrenzung zum vorgelagerten Bereich, d.h. der Landwirtschaft und Fischerei, ist im „Standort der Erzeugung“ zu sehen<sup>15</sup>: Ein Unternehmen ist dem produzierenden Ernährungsgewerbe zuzuordnen, wenn die Rohstoffherzeugung bzw. die Rohstoffgewinnung an einem anderen Ort stattfindet als die Ver- und Bearbeitung des Rohstoffes<sup>16</sup>.

Die Produkte des produzierenden Ernährungsgewerbes werden über den Groß- und Einzelhandel abgesetzt; am Ende der Wertschöpfungskette steht der Verbraucher. Die Hauptaufgabe des „Ernährungs- bzw. Lebensmittelhandel“ als zweiter Bereich der Ernährungswirtschaft ist in der Verteilung und Vermarktung von Lebensmitteln zu sehen. Der Lebensmittelhandel wird weiter in den Groß- und Einzelhandel gegliedert: Der Großhandel setzt Handelsware im eigenen Namen für eigene Rechnung oder für fremde Rechnung (Kommissionshandel) an andere Abnehmer als private Haushalte ab, der Einzelhandel hingegen setzt Handelsware im eigenen Namen für eigene Rechnung oder für fremde Rechnung (Kommissionshandel) an private Haushalte ab<sup>17</sup>.

---

12 Vgl. hierzu auch MENRAD, K. (2001: 597).

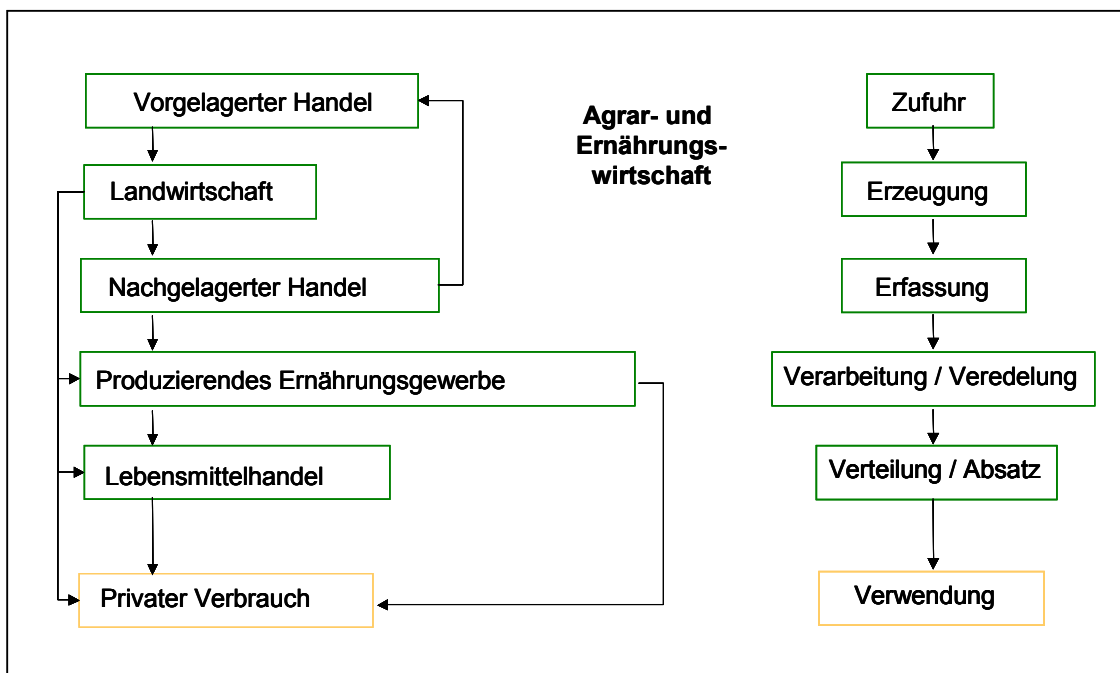
13 Vgl. BESCH, M. (1991: 77).

14 Vgl. FUHR, M. (1984: 127).

15 Vgl. HEINECKE, G. (1961: 14); REICHHOLD, S. (1994: 6).

16 In diesem Kontext lässt sich auch die Ernährungswirtschaft von der Agrarwirtschaft abgrenzen. Unter dem Begriff Agrarwirtschaft werden nach HAUFF (1990: 1) i.d.R. alle der Landwirtschaft vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche sowie teilweise die Landwirtschaft selbst subsummiert.

17 Vgl. DESTATIS (2002).



**Abb. 3:** Die Agrar- und Ernährungswirtschaft aus der Perspektive der Wertschöpfungskette (Quelle: GREYER, S. (2002)).

Insbesondere für kleinere Unternehmen des Ernährungsgewerbes stellt der Großhandel eine absatzwirtschaftliche Notwendigkeit dar, weil der Aufbau und Unterhalt eigener Vertriebs- und Logistiksysteme für diese i.d.R. nicht finanzierbar sind<sup>18</sup>. In diesem Zusammenhang hat der Großhandel zunehmend auch spezielle Funktionen in der Beschaffung, im Absatz und der Logistik übernommen, wie etwa die Beschaffung ausländischer Produkte oder die Lagerung und den Transport leichtverderblicher Güter<sup>19</sup>. Darüber hinaus engagieren sich Großhandelsunternehmen in zunehmendem Umfang auch mit eigenen Filialsystemen auf der Einzelhandelsstufe. Der Lebensmitteleinzelhandel kann in Abhängigkeit von der Vertriebsform zum einen nach Größe (SB-Warenhäuser: > 5.000 m<sup>2</sup>; Verbrauchermärkte: 800-5.000 m<sup>2</sup> und Supermärkte: 400-800 m<sup>2</sup>) und zum anderen in „sonstige Geschäfte und Discounter“ gegliedert werden<sup>20</sup>.

Molkereien stellen eine Teilbranche des verarbeitenden Ernährungsgewerbes dar. Die „Rohstoffherzeugung“, d.h. die Milcherzeugung findet in den Milchviehbetrieben, d.h. im vorgelagerten landwirtschaftlichen Bereich statt, die im Falle der Rechtsform der Genossenschaft – wie etwa bei den Milchwerken Schwaben eG - gleichzeitig Mitglied des Molkereiunternehmens sind. Der Absatz der erzeugten Produkte erfolgt i.d.R. über den Gross- und Einzelhan-

<sup>18</sup> Vgl. MORATH, C. (2002: 5).

<sup>19</sup> BREITENACHER, M. UND TÄGER, U. (1996: 164).

<sup>20</sup> Vgl. f.v.a. NIELSEN (2001).

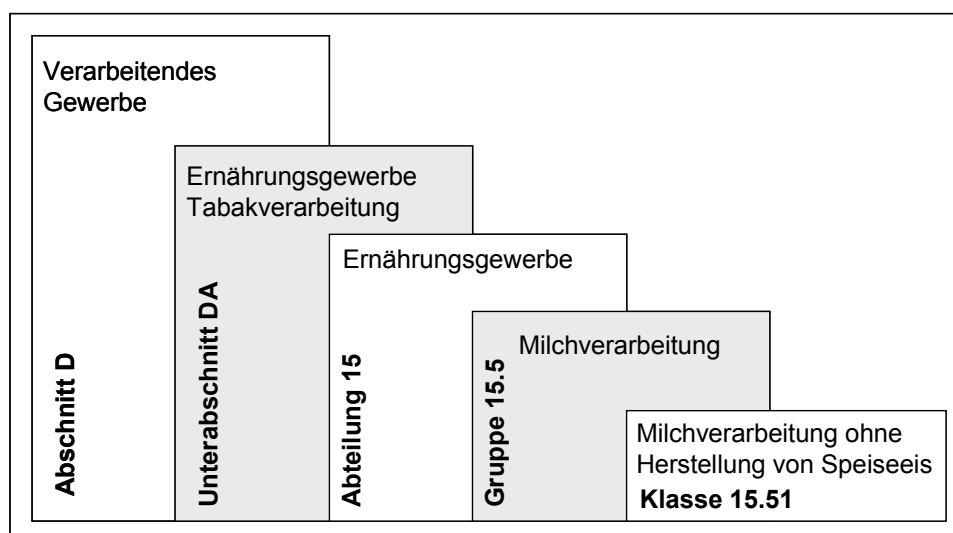
del, z.T gelangen die Produkte über Vertriebspartner wie Absatz- oder Frischdienstzentralen zum Handel.

Im Gebiet der EU erfolgt die Systematisierung der Wirtschaftszweige anhand des sog. NACE-Codes<sup>21</sup>. Dabei handelt es sich um eine standardisierte Klassifizierung, anhand derer Unternehmen nach ihrer Hauptaktivität in statistische Einheiten, in diesem Fall die einzelnen Branchen und Wirtschaftszweige, unterteilt werden.

Folgende Gliederung findet bei der NACE-Codierung Anwendung: Die Grobgliederung erfolgt anhand sog. „Abschnitte“; hiervon gibt es 17, die mit den Buchstaben A bis Q gekennzeichnet sind. In der zweiten Stufe werden 31 „Unterabschnitte“ gebildet. Jeder Unterabschnitt wird mit zweistelligen Buchstabencodes versehen, dem sich drei weiteren Unterteilungen anschließen:

- 60 Abteilungen, welche einen zweistelligen Nummerncode haben,
- 222 Gruppen mit dreistelligen Nummerncodes und schließlich
- 503 Klassen mit vierstelligen Zahlencodes.

In Abb. 4 ist die Einordnung der Molkereien anhand der NACE-Systematisierung dargestellt. Danach bildet die „Milchverarbeitung ohne Herstellung von Speiseeis“ die Klasse 15.51. Sie gehört der Gruppe 15.5 „Milchverarbeitung“ an, welche sich wiederum in der Abteilung 15 „Ernährungsgewerbe“ befindet. Diese Abteilung ist Bestandteil des Unterabschnitts DA „Ernährungsgewerbes und Tabakverarbeitung“. Übergeordnet steht das verarbeitende Gewerbe, Abschnitt D. Eine Übersicht der Branchen des Ernährungsgewerbes (Abteilung 15) gibt Tab. 2 im folgenden Abschnitt.



**Abb. 4:** Systematisierung gemäß NACE-Code.

<sup>21</sup> NACE: Nomenclature générale des activités économiques dans les Communautés Européennes.

Der NACE-Code findet auch im Zusammenhang mit der Validierung und Standortregistrierung gemäß EMAS-VO eine Rolle: So orientiert sich die Zulassung und Prüfung der Umweltgutachter am NACE-Code und auch die Standortregistrierung erfolgt anhand dieser Systematisierung.

Auch im Rahmen der in Kapitel 4 beschriebenen empirischen Untersuchung wurde die NACE-Systematisierung zur Abgrenzung der Grundgesamtheit gewählt: So wurden zum einen alle deutschen EMAS-validierten Unternehmen der Gruppe 15.5 „Milchverarbeitung“, Klasse 15.51 „Milchverarbeitung (ohne Herstellung von Speiseeis)“ befragt und zum anderen alle baden-württembergischen Molkereien dieser Klasse, von denen zum Stichtag der Befragung kein Unternehmen ein Umweltmanagementsystem nach EMAS implementiert hatte.

## **2.2 Wirtschaftliche Charakterisierung des Ernährungsgewerbes unter besonderer Berücksichtigung der Milchwirtschaft**

### **2.2.1 Strukturelle Entwicklung des Ernährungsgewerbes**

Das Ernährungsgewerbe nimmt innerhalb des verarbeitenden Gewerbes in der BR Deutschland eine bedeutende Rolle ein. Gemessen am Umsatz und der Beschäftigtenzahl liegt das produzierende Ernährungsgewerbe jeweils auf dem vierten Rang. Der Umsatz betrug in 1999 ca. 116,6 Mrd. Euro (ohne Umsatzsteuer) und lag damit bei etwa 10 % des Gesamtumsatzes des verarbeitenden Gewerbes. In den etwas über 6.000 Betrieben waren in 2001 knapp 550.000 Erwerbstätige beschäftigt, was ca. 9 % aller im verarbeitenden Gewerbe Beschäftigten entspricht. Hinsichtlich der Entwicklung der Betriebs- und Beschäftigtenzahl zeigt sich, dass zu Beginn der 1990er Jahre, insbesondere in den Neuen Bundesländern, die Zahl der Betriebe und Beschäftigten deutlich zurückging<sup>22</sup>. Die Entwicklung des Ernährungsgewerbes seit der Wiedervereinigung in der BR Deutschland ist in der folgenden Tabelle 1 dargestellt.

In den 1990er Jahren ist im Ernährungsgewerbe lediglich ein moderates Wachstum von etwas über 6 % gemessen am nominellen Umsatz zu verzeichnen, bezogen auf die Beschäftigtenzahl stagnierte der Umsatz seit Mitte der 1990er Jahre bei etwa 215.000 DM/Beschäftigten. In 2001 erfolgte ein Anstieg.

---

<sup>22</sup> Die Abweichungen in den Jahren 1997 und 1999 sind auf eine Ausweitung des Kreises der berichtserstattenden Unternehmen durch Aufnahme kleinerer Unternehmen zurückzuführen; vgl. hierzu MENRAD, K. (2001: 598).

**Tab. 1:** Anzahl der Betriebe und Beschäftigten sowie Umsatz des Ernährungsgewerbes in der BR Deutschland von 1991 bis 2001 (Quelle: BML (2000); SBA (2002)).

Jahr	Betriebe	Beschäftigte	Umsatz in Mrd. €	Umsatz je Beschäftigter (in 1000 €)
	Anzahl			
1991	5.606	623.100	109,6	175,9
1992	5.415	573.900	111,7	194,8
1993	5.253	545.500	110,3	202,5
1994	5.199	531.900	111,3	209,1
1995	5.085	524.500	113,0	215,3
1996	5.037	518.200	114,0	219,3
1997	6.144	551.700	118,1	214,8
1998	5.911	544.100	116,9	214,7
1999	6.145	550.500	116,6	211,7
2000	6.136	554.100	120,4	217,3
2001	6.035	547.900	126,7	231,1

Das Ernährungsgewerbe ist stark von klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) geprägt. So waren 1998 in 76 % der ca. 5.900 Betriebe weniger als 100 Mitarbeiter beschäftigt, knapp 22 % hatten zwischen 100 und 500 Beschäftigte und in lediglich etwas über 2 % der Betriebe arbeiteten mehr als 500 Mitarbeiter. In den Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten waren knapp ein Viertel aller Mitarbeiter des Ernährungsgewerbes tätig; gleichzeitig wurde dort auch knapp ein Viertel des Gesamtumsatzes der Branche erzielt<sup>23</sup>.

Nach MENRAD (2001: 599) wird der Konzentrationsgrad in der Ernährungsbranche deutlich zunehmen: „Nur einem Drittel der Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten werden Überlebenschancen eingeräumt. Diese Unternehmen zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass sie eine gewisse kritische Größe erreichen können, die es ermöglicht, Kostendegressions- und Skaleneffekte in Produktion und Marketing zu nutzen.“<sup>24</sup> Die deutlichsten Strukturveränderungen werden dabei in der *Milch*- und *Fleischwirtschaft* sowie in der *Brauereibranche* erwartet.

Innerhalb des Ernährungsgewerbes dominiert - bezogen auf den Umsatz - die Branche „Schlachten und Fleischverarbeitung“. Als umsatzstärkste Branche wurden hier in 2001 über 23 Mrd. Euro umgesetzt, dicht gefolgt von der *Milchverarbeitung* mit über 22 Mrd. Euro. Auf Rang drei folgt die *Getränkeherstellung* (20 Mrd. Euro). Die anderen Branchen des Ernäh-

<sup>23</sup> Vgl. BML (2000).

<sup>24</sup> Vgl. hierzu auch o.V. (2000a).



rungsgewerbes liegen – gemessen am Umsatz - deutlich unter dem Niveau dieser drei Branchen (Tab. 2).

**Tab. 2:** Anzahl der Betriebe und Beschäftigten sowie Umsatz der Branchen des Ernährungsgewerbes in der BR Deutschland in 2001 (Quelle: SBA (2002)).

NACE Code	Branche	Betriebe	Beschäftigte	Umsatz in 1.000 €
		Anzahl		
<b>15</b>	<b>Ernährungsgewerbe</b>	6.035	547.855	126.706.306
15.1	Schlachten und Fleischverarbeitung	1.317	106.174	23.264.972
15.3	Obst- und Gemüseverarbeitung	321	28.235	7.604.671
15.4	Herstellung von Speiseöl, Margarine u.ä. Nahrungsfetten	33	4.897	4.662.205
15.5	Milchverarbeitung	272	38.816	22.046.216
15.6	Mahl- und Schälmaschinen, Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen	107	10.670	3.792.380
15.7	Herstellung von Futtermitteln	208	12.140	5.733.065
15.8	Sonstiges Ernährungsgewerbe	2.916	266.001	37.026.760
davon:				
15.81	Herstellung von Backwaren	2.341	164.525	9.999.127
	Sonstige	575	101.476	27.027.633
15.9	Getränkeherstellung	761	69.870	20.546.296
davon:				
15.96	Brauereien	356	36.636	9.227.557
15.98	Mineralbrunnen, Herstellung von Erfrischungsgetränken	230	25.090	6.288.128
	Sonstige	175	8.144	5.030.611

Mit Blick auf die Anzahl der Beschäftigten ändert sich das Bild z.T. erheblich (Tab. 2): In der Branche „Herstellung von Backwaren“ (NACE-Code 15.81) sind mit Abstand am meisten Arbeitnehmer (über 164.000 Beschäftigte) beschäftigt; in Summe fast ein Drittel des produzierenden Ernährungsgewerbes. Es folgen die Schlachthäuser und die Fleischverarbeitung (über 106.000 Beschäftigte), sowie die Getränkeherstellung (knapp 70.000 Beschäftigte). Auf Rang 4 folgt mit fast 39.000 Beschäftigten die *Milchverarbeitung*.

Damit liegt insbesondere in der Milchverarbeitung, aber auch in den Branchen Mahl- und Schälmaschinen sowie der Getränkeherstellung der Anteil der Beschäftigten deutlich unter der jeweiligen Umsatzbedeutung der Branche.

## 2.2.2 Struktur und Entwicklung der Molkereiwirtschaft in Deutschland und Baden-Württemberg

Vor dem Inkrafttreten der gemeinsamen Marktordnung im Jahre 1968 waren die milchverarbeitenden Unternehmen durch feste Einzugs- und Absatzgebiete geschützt. Im weiteren Zeitablauf schloss sich der erste Konzentrationsschub in der Molkereiwirtschaft an und die Einführung der Quotenregelung verstärkte den Wettbewerb um den Rohstoff Milch. In Folge dessen halbierte sich die Anzahl der Molkereiunternehmen zwischen 1982, d.h. kurz vor der Einführung der Quotenregel bis zum Jahr 2000. In Baden-Württemberg ging die Anzahl der Unternehmen sogar um 56 % zurück<sup>25</sup>.

Darüber hinaus unterliegen Struktur und Entwicklung der deutschen Molkereiwirtschaft seit den 1990er Jahren unterschiedlichen markt- und nachfrageseitigen Entwicklungstrends<sup>26</sup>. So wurden in diesem Zeitraum die Preisstützungs- und Interventionsmöglichkeiten (v.a. Magermilchpulver und Butter) auf EU-Ebene deutlich reduziert. Auf der anderen Seite gab es auch auf der Nachfrageseite neue Impulse: So stieg die Nachfrage nach Joghurt, Milchlischgetränken, Sahneprodukten und Käse, während der Trinkmilch- und Buttermilchkonsum stagniert bzw. leicht zurückgeht. Je nach Produktionsrichtung bzw. Produktionsschwerpunkt waren die Molkereien von diesen z.T. gegenläufigen Entwicklungstrends unterschiedlich stark betroffen.

Trotz zahlreicher Betriebsstilllegungen und Fusionen ist die deutsche Milchwirtschaft immer noch von mittelständischen Unternehmen dominiert: So waren in den 272 milchverarbeitenden Unternehmen im Jahr 2001 insgesamt 38.816 Beschäftigte tätig, was einer durchschnittlichen Beschäftigungszahl von 143 Mitarbeitern entspricht.

In Baden-Württemberg förderte die zunehmende Macht des Lebensmittelhandels, der zuweilen schwierigen Absatz nach Italien, aber auch dem Zusammenbruch der „Südmilch“ und weitere Quotenreduzierungen den Konzentrationsprozess. Auch für die nahe Zukunft wird von einem weiteren Konzentrationsschub ausgegangen<sup>27</sup>.

Mit dem Rückgang der Anzahl der Unternehmen (Tab. 3) erhöht sich gleichzeitig die durchschnittliche verarbeitete Milchmenge pro Standort. In 2000 lag die durchschnittliche verarbeitete Milchmenge auf Bundesebene bei ca. 130.000 t und in Baden-Württemberg bei ca. 103.000 t pro Unternehmen. Die Anpassung an die sich verändernden Rahmenbedingungen hat auch in Baden-Württemberg zur Veränderung der Molkereilandschaft geführt. Die 2,1 Mio. t Milch pro Jahr (in 2000) wurden im wesentlichen von den nachfolgend aufgeführten

---

<sup>25</sup> Vgl. LEL/LLM (2001: 125).

<sup>26</sup> Vgl. hierzu MENRAD, K. (2001: 601)

<sup>27</sup> Vgl. hierzu und im Folgenden MILCH & MARKT (2002); MENRAD, K. (2001: 601); LEL/LLM (2001: 125f.).

Molkereien bzw. Gruppierungen<sup>28</sup> verarbeitet, die mit Ausnahme der OMIRA und Breisgaumilch auch am Projekt beteiligt waren:

- Campina GmbH Heilbronn  
(mit ehemaliger Milchzentrale Nordbaden, Werk Schefflenz).
- Milchwerke Schwaben eG Ulm<sup>29</sup>  
(mit ehemaligem Milchwerk Esslingen-Geislingen eG)
- OMIRA GmbH  
(mit ehemaliger Bodensee-Albmilch GmbH Rottweil)
- Allgäuland GmbH Wangen  
(mit ehemaligem Milchwerk Donau-Alb eG) und Kooperation mit der  
Hohenloher Molkerei Schwäbisch Hall
- Breisgaumilch GmbH Freiburg  
(mit Schwarzwaldmilch GmbH Offenburg).

**Tab. 3:** Struktur der Molkereiunternehmen in Baden-Württemberg (BW) und in Deutschland (BRD) (Quelle: LEL/LLM (2001: 125)).

Milchverarbeitung je Molkerei und Jahr in 1.000 t	1994				1997				2000			
	Untern.		Verarbeitung		Untern.		Verarbeitung		Untern.		Verarbeitung	
	Zahl	%	1.000t	%	Zahl	%	1.000t	%	Zahl	%	1.000t	%
<b>BRD</b>												
unter 30	124	40	1.232	4	99	37	961	3	100	39	876	3
30-100	98	31	5.810	18	82	31	5.213	16	73	28	4.406	13
über 100	92	29	25.888	78	88	32	26.417	81	86	33	28.385	84
<b>insgesamt</b>	<b>314</b>	<b>100</b>	<b>32.930</b>	<b>100</b>	<b>269</b>	<b>100</b>	<b>32.591</b>	<b>100</b>	<b>259</b>	<b>100</b>	<b>33.668</b>	<b>100</b>
<b>BW</b>												
unter 30	11	48	85	4	9	45	56	3	9	45	34	2
30-100	5	22	313	15	4	20	283	14	4	20	187	9
über 100	7	30	1.700	81	7	35	1.716	83	7	35	1.845	89
<b>insgesamt</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>2.098</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>2.055</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>2.066</b>	<b>100</b>

Darüber hinaus gibt es in Baden-Württemberg eine ganze Reihe milchverarbeitender Betriebe, v.a. Käsereien, die insbesondere im Hartkäsebereich aber auch Spezialitäten im Bio-Bereich herstellen.

In Zukunft werden nach MENRAD (2001: 601) neben einer noch stärkeren Fokussierung der Verarbeitungsschwerpunkte in Richtung „Frischprodukte“, insbesondere der verstärkte Auf-

<sup>28</sup> Gruppierungen im Sinne von kapitalmäßigen Verflechtungen bzw. Kooperationen; vgl. hierzu LEL/LLM (2001: 127f.).

<sup>29</sup> Die Milchwerke Schwaben Ulm eG fungierten als Pilotunternehmen im Forschungsvorhaben.

bau von Marken sowie Innovationen und die Erschließung neuer Marktsegmente (wie sich dies bereits anhand der Beispiele „funktionelle Milchprodukte“ und „Milchdrinks“ aufzeigen lässt) für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit in der Milchindustrie an Bedeutung gewinnen.

### **2.3 Ökologische Charakterisierung des Ernährungsgewerbes – insbesondere der Milchwirtschaft**

DYLLICK UND BELZ (1994) habe die Umweltwirkungen der Agrar- und Ernährungswirtschaft über alle Stufen der Produktionskette hinweg untersucht. „Mittels subjektiver, aber begründeter Einschätzungen von Brancheninsidern“ wurden die Umweltwirkungen über alle Branchenstufen hinweg beurteilt<sup>30</sup>. Im Ergebnis stellt sich die „ökologische Belastungsmatrix“<sup>31</sup> der Lebensmittelbranche wie folgt dar: Nach den Untersuchungen von BELZ (1994: 347ff.) zeigt sich, dass insbesondere von der ersten und letzten Branchenstufe, d.h. von der Landwirtschaft und den Konsumenten hohe Umweltwirkungen ausgehen, die sich bei der landwirtschaftlichen Primärproduktion v.a. auf die Auswirkungen auf die Ökosysteme, Belastung von Oberflächengewässer und des Grundwassers (Nitrat und Phosphor)<sup>32</sup> und Schadstoffeinträge in die genutzten Bodenflächen zurückführen lassen. Wie in Abbildung 5 dargestellt, liegen die Umweltwirkungen, die auf den Konsumenten zurückzuführen sind, insbesondere in den Bereichen Wasser, Luft und Abfall. Mit Blick auf die Lebensmittelindustrie liegt der von BELZ ermittelte Schwerpunkt der Umweltwirkungen in den Dimensionen Energie, Wasser und Abwasser.

---

<sup>30</sup> Vgl. DYLLICK, TH. UND BELZ, F. (1994: 25).

<sup>31</sup> Vgl. hierzu auch DYLLICK, TH., BELZ, F. UND SCHNEIDEWIND, U. (1997).

<sup>32</sup> Vgl. hierzu ausführlich FREDE, H.-G. UND DABBERT, S. (1999).

Branchen- stufe Umwelt- dimension	Branchenstufe			
	Land- wirtschaft	Lebensmittel- industrie	Lebensmittel- handel	Konsument
Energie				
Boden				
Wasser				
Luft				
Abfall				
Ökosysteme				
Gesundheit				




























hohe Umweltbelastung   
 mittlere Umweltbelastung   
 geringe Umweltbelastung

**Abb. 5:** Ökologische Belastungsmatrix der Agrar- und Ernährungswirtschaft  
(Quelle: BELZ, F. (1994: 354)).

In seiner vergleichenden Branchenbetrachtung der Ernährungswirtschaft kommt SCHEIDE (1999: 23ff.) hinsichtlich der Relevanz direkter Umweltaspekte zu ähnlichen Ergebnissen wie BELZ (1994: 347ff.): Die betrieblichen In- und Outputs der Unternehmen der Ernährungswirtschaft wurden dabei zu wesentlichen „Umweltbelastungsindikatoren“ zusammengefasst. Dabei handelt es sich um die Konten bzw. die Aggregation mehrerer Konten einer betrieblichen Umweltbilanz. Zur Darstellung der Ergebnisse nutzte SCHEIDE in Anlehnung an DYLLICK UND BELZ (1994) ebenfalls die ökologische Belastungsmatrix (Abb. 6).

Neben den Brauereien zeigt sich – im Vergleich zu den anderen dargestellten Branchen - insbesondere auch in den *Molkereien* eine vergleichsweise starke Ausprägung von Umweltaspekten. Bis auf das Abfallaufkommen, das wie in den anderen untersuchten Branchen auch, von eher geringer Bedeutung ist, wird in Molkereien v.a. den Themenfeldern Wasser / Abwasser, Energieverbrauch sowie Abluft (Emissionen) und Lärm eine große Umweltrelevanz zugesprochen. Die im Hinblick auf die ökologische Charakterisierung wichtigsten betrieblichen In- und Outputs einer Molkereien sind in den folgenden Tabellen 4 und 5 zusammengestellt<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> Vgl. hierzu auch BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM (2001); SCHEIDE, W. (1999: 10ff.), FLECK, P. (1998); FISCHER, M. (1994: 14ff.); KOBALD, M. UND HOLLEY, W. (1990: 82ff.).

Umweltbelastungsindikator	Branche			
	Weinkellereien	Fruchtsaahersteller	Brauereien	Molkereien
Materialverbrauch				
Wasserverbrauch				
Energieverbrauch				
Abwasseranfall				
Abluft, Lärm				
Abfallaufkommen				
 hohe Umweltbelastung  mittlere Umweltbelastung  geringe Umweltbelastung				

**Abb. 6:** Potentielle Schwerpunkte der Umweltbelastung in ausgewählten Branchen des produzierenden Ernährungsgewerbes (Quelle: SCHEIDE, W. (1999: 24); verändert).

Hohe Anforderungen an die Hygiene machen Reinigungsprozesse notwendig, die mit einem hohen *Wasserverbrauch* und einem hohen *Abwasseranfall* einhergehen. Belastungsfaktoren sind in diesem Zusammenhang die i.d.R. hohe organische Belastung, der u.U. stoßweise Anfall von Abwässern im Tages- und Jahresablauf sowie schwankende pH-Werte, die i.d.R. durch eine entsprechende Abwasserbehandlung beeinflusst werden.

Als weitere relevante Bereiche sind der *Energieverbrauch* und die vom Unternehmen ausgehenden *Emissionen* zu nennen. Zur Energieversorgung werden in Unternehmen der Milchverarbeitung überwiegend die Energieträger Erdgas und Heizöl sowie Strom eingesetzt. In Abhängigkeit der Produktpalette, der Produktionsmenge und der eingesetzten Prozesstechnik ist der Energieverbrauch von Unternehmen zu Unternehmen recht unterschiedlich. Insbesondere in Molkereien, die eine Trocknung betreiben, ist der Energieverbrauch von zentraler Bedeutung. *Emissionen* entstehen insbesondere durch den Betrieb von Dampfkessel- und Trocknungsanlagen.

*Lärmbelastungen* entstehen in Molkereiunternehmen vor allem durch die Anlieferung der Rohware und den Abtransport der Produkte. Allein die Milchanlieferung, die i.d.R. zweimal täglich erfolgt, führt hier zu einem hohen Transportaufkommen. Hinzu kommen u.U. Lärmbelastungen durch automatische Flaschenabfüllanlagen.

**Tab. 4:** Wichtige betriebliche Inputs in Molkereien.

Indikatoren	Input	Bemerkung
Rohstoffe, Hilfsstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Milch</li> <li>• Zusatzstoffe zur Joghurt-, Käse- und Pulverbereitung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwachen der Inhaltsstoffe (Hemmstoffe, Zellzahl) und Transportmanagement sind wichtig</li> </ul>
Betriebsstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigungs- und Desinfektionsmittel (z.B. EDTA, Aktivchlor)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz von Reinigungschemikalien ist bei der Milchverarbeitung aus Hygienegründen besonders wichtig</li> </ul>
Verpackung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlmittel (Ammoniak, vollhalogenierte FCKW wie R11 und R12)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risikopotential für Umwelt und Gesundheit bei Umgang und Entsorgung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbundverpackungen</li> <li>• Kunststoffverpackungen</li> <li>• Glas (Einweg, Mehrweg)</li> <li>• Schlauchfolien</li> <li>• Schrumpffolien (Käse)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht abgeschlossene Diskussion über ökologische Vor- und Nachteile von Einweg- und Mehrwegsystemen für Milchprodukte</li> <li>• keine pauschalen Aussagen über die ökologische Vorteilhaftigkeit einzelner Verpackungsmaterialien machbar, da die Zuordnung von Umweltbelastungen auf einzelne Materialien aufgrund vernetzter Produktionsstrukturen nicht möglich ist und dies gleichermaßen für die Zuordnung entsprechender Umweltwirkungen gilt [vgl. SCHROFF 1994, 13, 36ff]</li> </ul>
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paletten, Folien</li> <li>• Betriebs-/Prozeßwasser (Reinigungswasser, Heiz-/Kühlwasser, Sanitärwasser)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfall defekter Paletten</li> <li>• hoher Wasserverbrauch aufgrund hoher hygienischer anforderungen</li> </ul>
Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie zum Erzeugen von Prozeßwärme (z.B. Kesselhaus), Trocknungsanlagen zentrale CIP<sup>1)</sup>-Reinigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• innerhalb Molkereibranche hat die Trockenpulverherstellung den höchsten Energieverbrauch</li> </ul>

Bemerkung: 1) CIP: Cleaning in Place.

Quelle: SCHEIDE, W. (1999: 18 m.w.N.)

**Tab. 5:** Wichtige betriebliche Outputs in Molkereien.

Indikator	Output	Bemerkung
Rückstände, Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nebenprodukte (v.a. Molke, Lactose)</li> <li>• Zentrifugen- und Separatorschlamm</li> <li>• schadhafte Produkte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• problematisch, sofern keine wirtschaftliche Verwertungsmöglichkeit</li> <li>• wenn keine Entsorgung über das Abwasser, Abgabe an Tierkörperbeseitigungsanstalt</li> <li>• teilweise Weiterverarbeitung zu Schmelzkäse oder Verwertung als Tierfutter</li> </ul>
Abwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktionsabwässer (Separatorschlamm, Produktverluste, nicht verwendbare Restprodukte, Waschwasser aus Butter-, Käseherstellung, Molkenverarbeitung und Sprühtrocknung, Reinigungslösungen, Spül- und Reinigungswasser)</li> <li>• Kühlwasser, Brüdenwässer, Kondensationswässer</li> <li>• Abwasser von Waschplätzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme durch stoßweisen Anfall der Schmutzfracht im Tagesverlauf und damit einhergehenden tageszeitlichen Schwankungen von pH-Wert, BSB<sub>5</sub>, Temperatur und Abwassermenge</li> <li>• organische Belastung durch Milchrückstände (Eiweiß, Milchzucker, Fett), Separatorschlamm, Molke-Verarbeitung, Butterwaschwasser, Lab- und Säurekasein)</li> <li>• schwankende pH-Werte möglich durch wechselnde Säuren- und Laugenkonzentration</li> <li>• teilweise Geruchsbelästigungen möglich</li> <li>• Abwasserbelastung unterliegt weniger saisonalen Schwankungen als in anderen Branchen (z.B. Weinkellereien und Fruchtsafthersteller)</li> <li>• der mengenmäßig höchste Anteil am Molkereiabwasser stammt aus dem Kühlbereich (ca. 50% des Abwassers)</li> </ul>
Abluft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Staub und Geruchsstoffe</li> <li>• Abluft aus Trocknung und Kesselhaus</li> <li>• Geruchsentwicklung in betrieblichen Kläranlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• v.a. bei Anlagen zur Erzeugung von Trockenmilchprodukten, i.d.R. Gewinnung von Milchpulverstäuben in Zyklonen und Wiederverwendung</li> </ul>
Lärm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lärmbelastung durch Anliefer- und Abholverkehr</li> <li>• Automat. Abfüllanlagen</li> <li>• Trocknungsanlagen, Kompressoren der Kälteanlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tägliche Milchanlieferung, Vertrieb</li> </ul>
Abwärme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trocknung</li> <li>• Kesselhaus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmerückgewinnung (z.B. Brüdenverdichtung) und Einsatz von Wärmepumpen zählen zum Stand der Technik</li> </ul>
Umwelt- risiken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NH<sub>3</sub>-Anlage</li> <li>• Milchaustritt im Falle abnormaler Betriebsbedingungen</li> <li>• Entstehen explosionsfähiger Luft-Staubgemische</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• genehmigungsbedürftige Anlage</li> <li>• Umweltgefährdung aufgrund hohen CSB- bzw. BSB-Gehalts</li> <li>• Trocknungsanlagen können der StörfallIVO unterliegen</li> </ul>



---

Quelle: SCHEIDE, W. (1999: 19 m.w.N.)

Gemessen am Gesamtumsatz des baden-württembergischen Ernährungsgewerbes haben Molkereien den größten Umsatzanteil, obgleich sie einen deutlich niedrigeren Anteil an Betrieben stellen<sup>34</sup>. Dabei ist die Molkereibranche – wie dargestellt - in den vergangenen Jahrzehnten von einem starken Strukturwandel gekennzeichnet. Mit dem Strukturwandel geht eine Erhöhung der durchschnittliche verarbeiteten Milchmenge je Betrieb einher. Mit der steigenden verarbeiteten Milchmenge je Standort können auch die absoluten direkten Umweltaspekte und –auswirkungen je Standort ansteigen.

### **3 Konzeptionelle Grundlagen der Umwelleistungsbewertung**

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde zunächst der Begriff „Umwelleistung“ insbesondere im Kontext der Anwendung betrieblicher Umweltmanagementsysteme analysiert und für den weiteren Verlauf des Projektes definiert. In einem weiteren Schritt wurde der wissenschaftliche Stand in den Themenfeldern Umweltkennzahlen, Umweltkennzahlensysteme und der kennzahlenbezogene Umwelleistungsbewertung erhoben, an den im Rahmen des Projektes angeknüpft wurde und der im Folgenden dargestellt wird<sup>35</sup>.

#### **3.1 Umwelleistung: Begriffsklärung und Definition**

##### **3.1.1 Umweltaspekte und Umweltauswirkungen als Module der Umwelleistung**

Die kontinuierliche Überwachung betriebswirtschaftlicher Leistungswerte wie auch die Marktbeobachtung und die Analyse des Verbraucherverhaltens ist für die Existenzsicherung von Unternehmen der Ernährungswirtschaft unabdingbar. Eine bemerkenswerte Entwicklung nahm Ende der 80er Jahre die Umwelt-Debatte hinsichtlich der Annäherung einer bisher als unvereinbar geglaubten Verbindung von Fragen des betrieblichen Umweltschutzes und der ökonomischen Leistungssteigerungen. Umweltbelange finden seither zunehmend Berücksichtigung in Schlüsselfunktionen der Unternehmensführung, wie etwa in der Produktentwicklung oder der (Umwelt-)Kostenrechnung.

Im Rahmen einer umweltorientierten Unternehmensführung gewinnt die Darstellung und Bewertung der erbrachten Umwelleistung - sei es im vertikalen, unternehmensinternen Zeitreihenvergleich oder im horizontalen, überbetrieblichen Unternehmensvergleich - immer mehr an Bedeutung. Die Einführung betrieblicher Umweltmanagementsysteme, die auf eine konti-

---

<sup>34</sup> Vgl. SCHEIDE, W (2000: 7).

<sup>35</sup> Vgl. Punkt 10.2 der Verwendungsrichtlinie der Forschungszentrum Karlsruhe GmbH.

nuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes und damit auf die Verbesserung der Umweltleistung abzielen, ist in diesem Zusammenhang ein Entwicklungspfad, dem in den USA und Europa eine zunehmende Anzahl von Unternehmen folgen.

Eine wirkungsvolle umweltorientierte Unternehmensführung hat die Verminderung der Umweltbelastung zum Ziel. Dabei ist die Beurteilung der Umweltleistung wie auch der Handlungsfelder, Verbesserungsmaßnahmen und deren Resultate die Grundlage zur effektiven und effizienten Verminderung von Umweltbelastungen und damit im Resultat auch zur kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung<sup>36</sup>. Die Verbesserung der Umweltleistung, d.h. die Bewältigung der Umweltfolgen, die durch die unternehmerische Tätigkeit entstehen, ist erklärtes Ziel standardisierter Umweltmanagementsysteme wie der EMAS-Verordnung und der ISO 14.001.

In der EMAS-Verordnung wird unter der Verbesserung der *Umweltleistung* - der *environmental performance* – ein Prozess „jährlicher Verbesserungen der messbaren Ergebnisse des Umweltmanagementsystems, bezogen auf die Managementmaßnahmen der Organisation hinsichtlich ihrer wesentlichen Umweltaspekte auf der Grundlage ihrer Umweltpolitik und ihrer Umweltzielsetzungen und -einzelziele, wobei diese Verbesserungen nicht in allen Tätigkeitsbereichen zugleich erfolgen müssen“ verstanden<sup>37</sup>. Dazu ist in regelmäßigen Abständen im Rahmen einer Umweltbetriebsprüfung eine systematische und objektive *Bewertung der (Umwelt-)Leistung* der standortbezogenen Umweltpolitik, -programme sowie des Umweltmanagementsystems durchzuführen. "Umweltleistung" sind die Ergebnisse des Managements der Organisation hinsichtlich ihrer Umweltaspekte<sup>38</sup>.

In den Umweltmanagement-Normen DIN EN ISO 14.001 und 14.004<sup>39</sup> wird Umweltleistung über die Qualität des implementierten Managementsystems definiert. So wird in der DIN EN ISO 14.001 *Umweltleistung*<sup>40</sup> als „messbare Ergebnisse des Umweltmanagementsystems einer Organisation in bezug auf die Beherrschung ihrer *Umweltaspekte*, welche auf die Umweltpolitik und den umweltbezogenen Zielsetzungen und Einzelzielen beruht“ definiert.

Unabhängig von der Implementierung eines Umweltmanagementsystems wird in der DIN EN ISO 14.031, der „Leitlinie zur Umweltleistungsbewertung“, Umweltleistung ebenfalls über die Handhabung der Umweltaspekte im Unternehmen definiert: Umweltleistung umfasst danach

---

36 Vgl. CADUFF et al. 1998: 30.

37 Art. 2 lit b EMAS II.

38 Art. 2 lit c EMAS II.

39 DIN EN ISO 14.004: Umweltmanagement - Allgemeiner Leitfaden über Grundsätze, Systeme und Hilfsinstrumente.

40 Vgl. DIN EN ISO 14.001 Punkt 3.8.

„die Ergebnisse, die aus dem Management der *Umweltaspekte* einer Organisation resultieren“.

CADUFF (1998: 32f.) leitet aus der Definition der Umweltleistung (environmental performance), d.h. aus der Beherrschung der Umweltaspekte und den damit verbundenen Umweltauswirkungen der Organisation, folgende Aussagen für die Beschreibung der Umweltleistung ab:

- Die Umweltleistung bezieht sich auf die Umweltaspekte und somit auf die Umweltauswirkungen von Tätigkeiten, Produkten oder Dienstleistungen der betrachteten Organisation.
- Die Umweltleistung dient der Kontrolle der Zielerreichung. Zielsetzungen und Einzelziele müssen die Verpflichtung zu einer stetigen Verbesserung im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) und Vermeidung von Umweltbelastungen beinhalten. Mit der Beschreibung der Umweltleistung lässt sich diese kontinuierliche Verbesserung ausdrücken. Die Forderung nach der kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung setzt voraus, dass das Ausmaß der aktuellen Leistung bekannt ist. Erst dann können Zielsetzungen und Einzelziele sowie Eingriffsmöglichkeiten zur Verbesserung der Umweltleistung formuliert werden. Die Umweltleistung gewinnt daher an zusätzlicher Bedeutung.
- Die Umweltleistung sollte Aussagen bezüglich des Umweltmanagementsystems ermöglichen. Sämtliche Managementanstrengungen zielen auf die Reduktion der negativen Umweltauswirkungen ab.

Nach der Definition von CADUFF (1998: 33) beschreibt Umweltleistung „primär *Umweltauswirkungen* von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen einer Organisation und sekundär die zugehörigen Einflussgrößen“. Der Begriff Umweltleistung wird dabei wie folgt charakterisiert:

Umweltleistung = f (Umweltauswirkungen)

Umweltauswirkungen = f (Elementarflüsse)

Elementarflüsse = f ( $\sum_{\substack{\text{Entsorgung} \\ \text{Herstellung}}} (\text{Tätigkeiten, Produkte, Dienstleistungen})$ )

mit (Tätigkeiten, Produkte, Dienstleistungen)  $\in$  der Organisation

CADUFF (ebd.) stellt die Umweltleistung als Funktion dieser Umweltauswirkungen dar, wobei die Umweltauswirkungen als eine Funktion der Elementarflüsse zu verstehen sind. Bei Elementarflüssen handelt es sich um Stoff- und Energieflüsse, die ohne vorherige Behandlung direkt der Ökosphäre entnommen bzw. ohne nachfolgende Behandlung an die Ökosphäre abgegeben werden<sup>41</sup>. Die Elementarflüsse treten für den gesamten Produktlebensweg auf

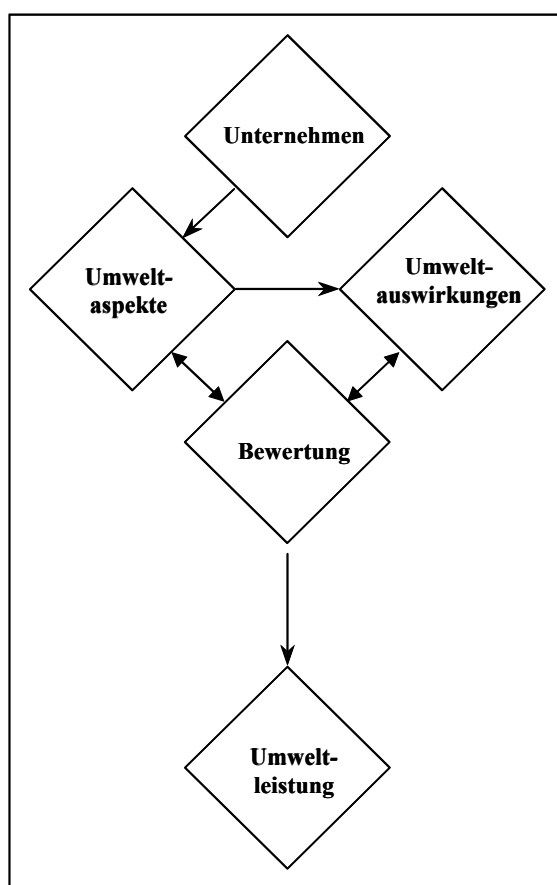
---

<sup>41</sup> Vgl. DIN EN ISO 14.040 Punkt 3.3.

und sind daher als Funktion der Aktivitäten, Produkte und Dienstleistungen einer Organisation über den gesamten Lebensweg zu sehen.

Auf der Grundlage der bisherigen Ausführungen zur Definition der Umweltleistung kann folgendes festgehalten werden:

- Um die Umweltleistung eines Unternehmens beschreiben zu können, sind zunächst die Umweltaspekte der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen zu identifizieren und die Ergebnisse, die aus deren Handhabung (dem „Management“) abzuleiten sind, zu bewerten.
- Die Wechselwirkungen dieser Umweltaspekte mit der Umwelt führen zu Umweltauswirkungen der Tätigkeiten, Produkten oder Dienstleistungen des Unternehmens.



**Abb. 7:** Umweltleistung (eigene Darstellung).

Es wird somit unterschieden zwischen einem Umweltaspekt und dessen Wirkung auf die Umwelt, den Umweltauswirkungen. Wie in Abb. 7 grafisch dargestellt, wird unter dem Begriff Umweltleistung eines Unternehmens somit sowohl der Prozess der Identifizierung und Bewertung der Umweltaspekte wie auch die Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkun-

gen<sup>42</sup> als Ergebnis des Managements, der Handhabung dieser Umweltaspekte, verstanden. Der Begriff Umwelleistung schließt somit sowohl den Prozess der Identifizierung und Bewertung der Umweltaspekte wie auch das Resultat der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen, nämlich die tatsächliche Umweltauswirkung mit ein<sup>43</sup>.

### **Umweltaspekte**

Wie in Abb. 7 dargestellt, sind zur Beschreibung der Umwelleistung eines Unternehmens zunächst dessen Umweltaspekte zu ermitteln und zu bewerten. Nach DIN EN ISO 14.001<sup>44</sup> und 14.031<sup>45</sup> handelt es sich bei einem *Umweltaspekt* um denjenigen „Bestandteil der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation, der in Wechselwirkung mit der Umwelt treten kann“. Auch in EMAS II wurde der Begriff „Umweltaspekt“ aufgenommen<sup>46</sup>: Danach handelt es sich um einen „Aspekt der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation, der Auswirkungen auf die Umwelt haben kann“. Der Begriff „Umweltaspekt“ hat somit einen starken Verursacherbezug: Alle durch die Organisation / das Unternehmen verursachten Wechselwirkungen mit der Umwelt werden unter dem Begriff Umweltaspekt subsummiert.

Wie in Abb. 8 dargestellt handelt es sich bei einem Umweltaspekt zunächst aus externer Perspektive entweder um einen Ressourcenverbrauch des Unternehmens oder um Emissionen in fester, flüssiger oder gasförmiger Form, die als unerwünschter Output vom Unternehmen, dessen Produkt oder Dienstleistung ausgehen. Emissionen führen an anderen Orten über den Eintrag in verschiedene Umweltmedien zu Immissionen, wobei synonym zum Immissionsbegriff in der Umweltpolitik der Begriff „Umwelteinwirkungen“ Verwendung findet<sup>47</sup>.

BÄNSCH-BALTRUSCHAT UND LINDACKERS (1999: 8) setzen in ihrem UBA-Forschungsbericht<sup>48</sup> Umwelteinwirkungen<sup>49</sup> mit dem Begriff „Umweltaspekt“ gleich<sup>50</sup>, und heben damit die Tren-

42 Ebenso LEHMANN, S. und STEINFELD, M. (1995: 95): „Die Untersuchung der Auswirkungen beinhaltet zum einen die Erfassung und zum anderen die Bewertung.“

43 HOPFENBECK, W, JASCH, C. und JASCH, A. (1996: 434).

44 Punkt 3.3.

45 Punkt 3.2.

46 Artikel 2 lit f EMAS II.

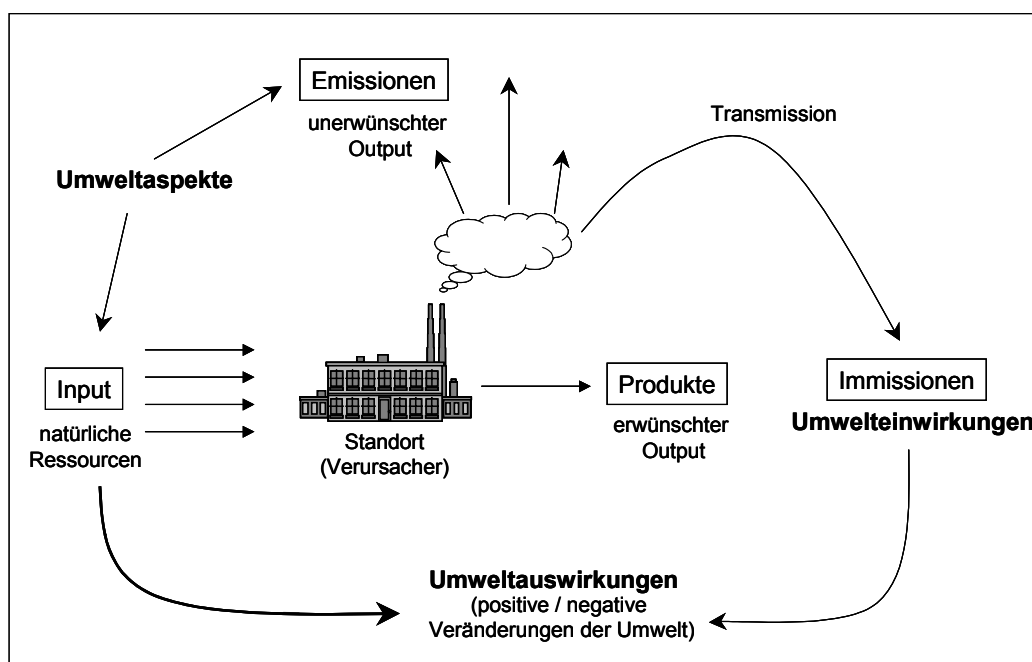
47 Vgl. z.B. § 3 Abs. 1 BImSchG: „Schädliche Umwelteinwirkungen [...] sind Immissionen [...]“.

48 Der Forschungsbericht ist Basis des Leitfadens „Betriebliche Umweltauswirkungen – Ihre Erfassung und Bewertung im Rahmen des Umweltmanagements“, vgl. UBA (1999).

49 In der Fachliteratur wird anstelle des Begriffs „Umwelteinwirkungen“ oftmals auch der Terminus „Wirkfaktor“ synonym verwendet (BÄNSCH-BALTRUSCHAT UND LINDACKERS, 1999: 8).

50 KANNING (2001a: 5) kritisiert dieses Gleichsetzen der Begriffe Umweltaspekt und Umwelteinwirkungen, da es „im Rahmen der Managementdiskussion eher zur Verwirrung denn zur Klärung“ beiträgt.

nung zwischen verursacherbezogenen input- (Ressourcenverbrauch) und outputbezogenen (Emissionen) Umweltaspekten mit umweltbelastenden Wirkungen<sup>51</sup> auf.



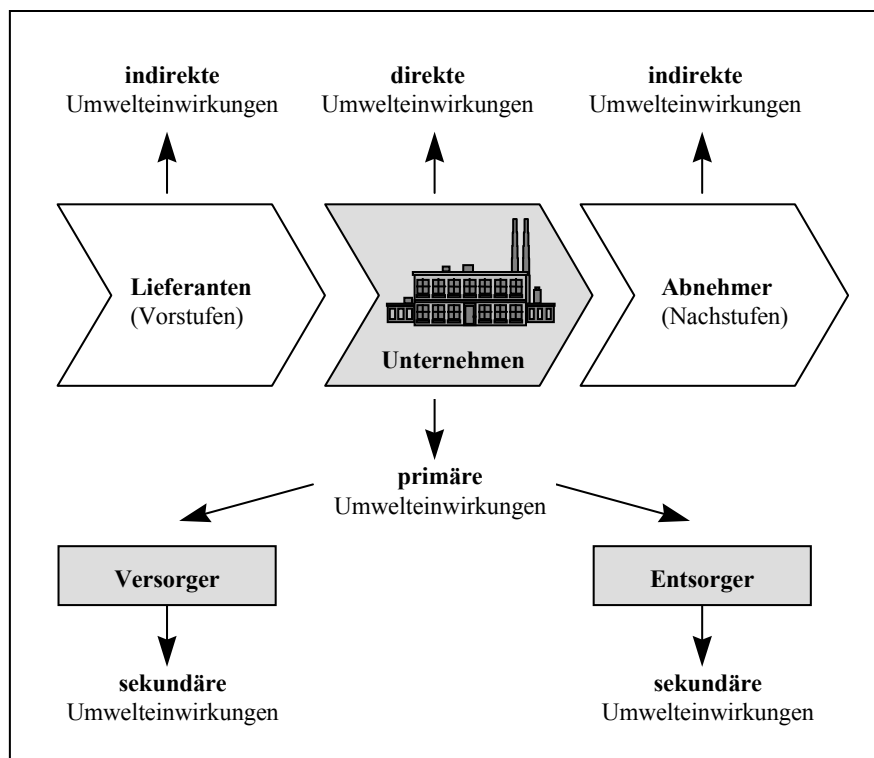
**Abb. 8:** Begriffe zur Beschreibung der Umweltleistung (KANNING, H. (2001a: 5) verändert).

Umweltaspekte (bzw. –einwirkungen) zeichnen sich nach BÄNSCH-BALTRUSCHAT UND LINDACKERS (1999: 8f.) durch einen starken Verursacherbezug aus und sind auf anthropogene Tätigkeiten (Verursachergruppen Industrie / Gewerbe, Haushalte, Verkehr) zurückzuführen. Als Beispiele werden Emissionen stofflicher und energetischer Art (z.B. Abluftemissionen, Abwassereinleitungen, Schallemissionen), Ressourcenverbrauch bzw. -beanspruchung (z.B. Einsatz fossiler Energieträger, Rohstoffverbrauch, Wassereinsatz), die Flächenbeanspruchung sowie optische Wirkungen (z.B. dominierende Baukörper) genannt.

Nach BRAUNSCHWEIG UND MÜLLER-WENK (1993: 30f.) lassen sich Umwelteinwirkungen (bzw. -aspekte) in *direkte* und *indirekte* sowie in *primäre* und *sekundäre Umwelteinwirkungen* gliedern (Abb. 9). Diese beiden Kategorien direkte/indirekte sowie primäre/sekundäre Umwelteinwirkungen lassen sich wie folgt gegeneinander abgrenzen: Umwelteinwirkungen, die unmittelbar vom Unternehmen bzw. der Verursachergruppe ausgehen, werden als direkte Umwelteinwirkungen bezeichnet (z.B. Abluftemissionen oder Schallemissionen). Direkte Umwelteinwirkungen, die von Lieferanten (Vorstufen) und Abnehmern (Nachstufen) des Unternehmens bzw. der Verursachergruppe ausgehen werden hingegen als indirekte Umweltein-

<sup>51</sup> Ebenso BRAUNSCHWEIG UND MÜLLER-WENK (1993: 29) wonach im gegenwärtigen Sprachgebrauch unter Umwelteinwirkungen „Aktivitäten des Menschen, die zu einer als negativ bewerteten Veränderung in irgend einem Teil der natürlichen Umwelt führen“ verstanden werden.

wirkungen des zu betrachteten Unternehmens bezeichnet. Indirekte Umwelteinwirkungen entstehen somit durch das Handeln Dritter. Sowohl die direkten Umwelteinwirkungen des Unternehmens wie auch die indirekten Umwelteinwirkungen der Vor- und Nachstufen treten unmittelbar mit der Natur in Kontakt (z.B. Abluftemissionen) bzw. werden unmittelbar der Natur entnommen (z.B. Brunnenwasser).



**Abb. 9:** Arten von Umwelteinwirkungen  
(eigene Darstellung; in Anlehnung an BRAUNSCHWEIG und MÜLLER-WENK (1993: 30))

Findet der Kontakt der Umwelteinwirkungen zur Natur hingegen über einen Ver- oder Entsorger statt, d.h. werden primäre Umwelteinwirkungen des Unternehmens durch die Beanspruchung eines Ver- oder Entsorger transformiert, so werden die Umweltwirkungen, die am Ende des Entsorgungsprozesses oder am Anfang des Versorgungsprozesses unmittelbar gegenüber der Natur wirksam und als sekundäre Umwelteinwirkungen bezeichnet<sup>52</sup>.

Auch in der EMAS-Verordnung findet eine Differenzierung der Umweltaspekte statt. So wird auch hier - analog zu den eben dargestellten Umwelteinwirkungen - zwischen direkten und indirekten Umweltaspekten unterschieden. *Direkte Umweltaspekte* „betreffen Tätigkeiten,

<sup>52</sup> Vgl. BRAUNSCHWEIG UND MÜLLER-WENK (1993: 30f.): So wird Energie i.d.R. nicht direkt der Natur entnommen sondern durch einen Versorger aufbereitet und bereitgestellt. Das Abwasser eines Unternehmens tritt nicht in direkten Kontakt mit der Umwelt, wenn es von der kommunalen Kläranlage zunächst behandelt wird. Diese vom Unternehmen ausgelösten Umwelteinwirkungen, die durch die Transformation beim Ver- oder Entsorger entstehen, werden als sekundäre Umwelteinwirkungen bezeichnet.

Produkte und Dienstleistungen, deren Ablauf sie kontrolliert [...]“ (vgl. Anh. 6.2 EMAS II). Zu den *indirekte Umweltaspekten* zählen diejenigen, „die die Organisation unter Umständen nicht in vollem Umfang kontrollieren kann“ (vgl. Anh. 6.3 EMAS II). Das Hauptunterscheidungsmerkmal ist somit neben der räumlichen Differenzierung (wie auch bei BRAUNSCHWEIG UND MÜLLER-WENK) insbesondere in der Möglichkeit der Einflussnahme, d.h. der Beeinflussung und Kontrolle durch das Unternehmen zu sehen. Der Begriff „Umweltaspekt“ beinhaltet daher zwei Gesichtspunkte: Zum einen werden darunter die tatsächlichen stofflichen und energetischen Umwelteinwirkungen der Betriebstätigkeit, der Produkte und Dienstleistungen zusammengefasst, zum anderen werden darunter auch Managementaspekte verstanden, d.h. die Möglichkeit der Einflussnahme auf die betrieblichen Tätigkeiten und Handlungsbereiche, über die potentielle Umwelteinwirkungen gesteuert bzw. bedingt werden können. Umweltaspekte erlauben damit die Ergebnisbeurteilung der operativen Betriebstätigkeit in Form tatsächlicher direkter Umwelteinwirkungen (Stoff- und Energieflüsse) und indirekter Umwelteinwirkungen (bei Vor- und Nachstufen induzierter Stoff- und Energieflüsse) sowie die Betrachtung der Managementaktivitäten (System- und Bereichsbetrachtung), anhand derer diese operativen Betriebstätigkeiten und Handlungsbereiche und damit Umwelteinwirkungen gesteuert bzw. bedingt werden<sup>53</sup>. Hinsichtlich ihres Beitrages bzgl. der Umweltleistung sollen erstere im weiteren Verlauf als *operativ orientierte Umweltaspekte* - ihre positiven oder negativen Umweltauswirkungen sind Bestandteil der operativen Umweltleistung (*operational performance*) -, letztere als *managementorientierte Umweltaspekte* bezeichnet werden - ihre positiven oder negativen Umweltauswirkungen sind Bestandteil der Managementaktivitäten zur Beeinflussung der operativen Umweltleistung (*management performance*) (Abb. 10).

STAHLMANN UND CLAUSEN (1999: 20) sprechen in diesem Zusammenhang zum einen von „Managementpotentialen“ – dies entspricht den management-orientierten Umweltaspekten und damit der *management performance* - und zum anderen von der Beurteilung der „tatsächlichen Umweltentlastung“, was den operativen Umweltaspekten und der *operational performance* entspricht. Bei den Managementpotentialen handelt es sich um (Umwelt-) Leistungen des Managements zur Beeinflussung der Umweltleistung im operativen Bereich: Diese beinhaltet neben einer formalen Prüfung des Umweltmanagements (etwa nach den Anforderungen der EMAS-Verordnung oder der ISO 14.001<sup>54</sup>) auch die Kontrolle, inwieweit das System im Unternehmen auch tatsächlich gelebt wird. Die *management performance* ist so-

<sup>53</sup> Auch in der DIN EN ISO 14.031, der „Leitlinie zur Umweltleistungsbewertung“, wird zwischen der Umweltleistung für den operativen Bereich und Aktivitäten des Managements zur Verbesserung der Umweltleistung unterschieden (Punkt 3.10).

<sup>54</sup> Die Überprüfung der *Managementpotentiale*, d.h. die regelmäßige Prüfung der Leistungsfähigkeit und Wirksamkeit des Systems sind - wie oben angesprochen - bereits Gegenstand der Umweltbetriebsprüfung (EMAS-Verordnung) bzw. der Internen-Audits (ISO 14.001).



mit von der Beurteilung der Wirksamkeit der Aktivitäten, die zu einer „tatsächlichen“ Reduzierung der Umweltauswirkungen führen, d.h. von der Umweltleistung im operativen Bereich (operational performance) zu trennen.

Zwischen operativen und managementorientierten sowie direkten und indirekten Umweltaspekten lässt sich eine Matrix aufspannen durch die sich - wie in Abbildung 10 dargestellt – mit Fokus auf die drei Handlungsfelder des betrieblichen Umweltmanagements<sup>55</sup>, die Umweltleistung eines Unternehmens charakterisiert lässt: Neben den Handlungsfeldern Management und Betriebsökologie, spielen Fragen der Produktökologie (insbesondere auch in der Ernährungs- und Milchwirtschaft) als Stellschraube zur Verbesserung der Umweltleistung eine wichtige Rolle.

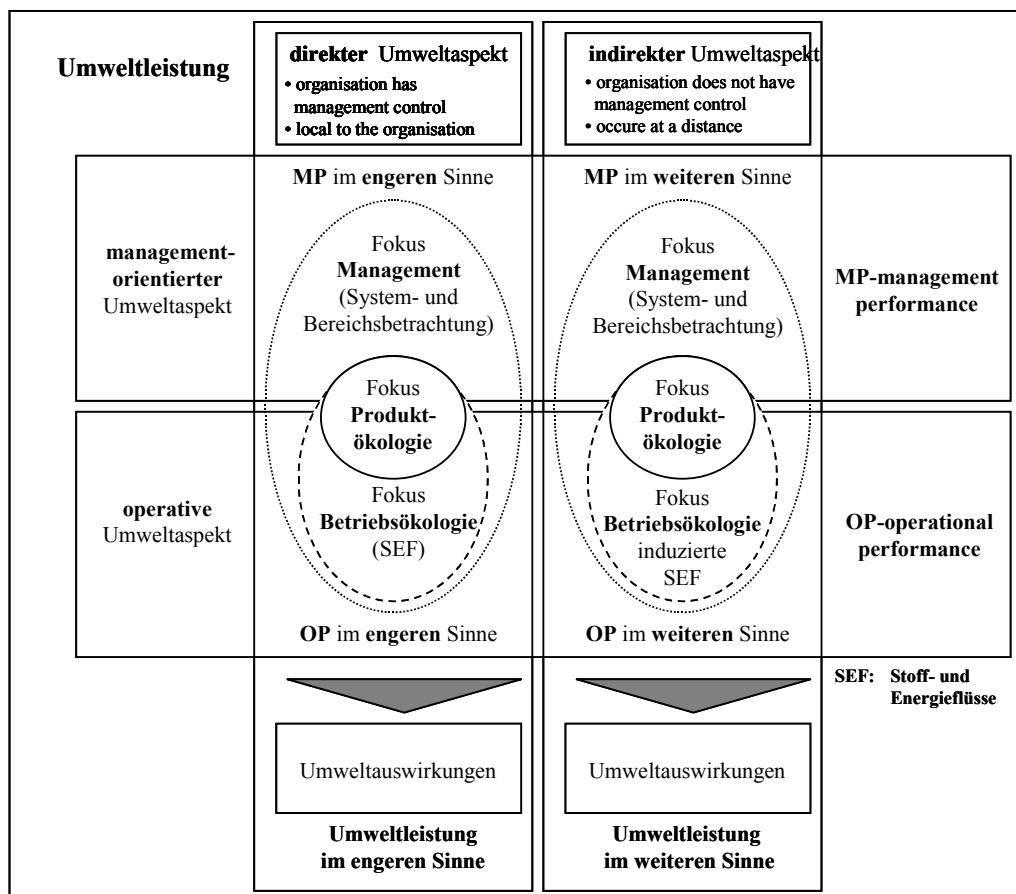
Die *management-orientierten Umweltaspekten*, d.h. die Managementaktivitäten anhand derer potentielle Umwelteinwirkungen gesteuert bzw. bedingt werden können, drei Bereichen zuordnen lassen (Abb. 10):

- Managementaktivitäten zur positiven Beeinflussung der Betriebsökologie (z.B. Schulungen, Verbesserungsmaßnahmen bei Prozessen, Anlagen und Infrastruktur), die damit mittelbar zur Optimierung der Stoff- und Energieflüsse führen und dadurch die Umweltleistung verbessern.
- Managementaktivitäten zur Verbesserung der Produktökologie (z.B. ökologische Produktentwicklung, Produktsortiment), die über ökologische Produktoptimierung und Senkung der Produktrisiken mittelbar zur Verbesserung der Umweltleistung beitragen, und
- Managementaktivitäten im Bereich Führung und Organisation, die Managementprozesse betreffen, die zunächst unabhängig von den Bereichen Betriebs- und Produktökologie stehen.

*Operative Umweltaspekte*, die als direkte oder indirekte Umwelteinwirkungen in Form von Stoff- und Energieflüssen unmittelbar mit der Natur in Kontakt treten, spiegeln somit die operativen Einwirkungen der Betriebstätigkeit wider (z.B. Abluft- oder Lärmemissionen). Dies trifft analog für die Produktökologie zu: Durch Verbesserungen im Bereich der operativen Umweltaspekte, d.h. der produktbezogenen Stoff- und Energieflüsse (z.B. Produktzusammensetzung, Produktverpackung), wird die Umweltleistung unmittelbar verbessert.

---

<sup>55</sup> Zur systematischen Einteilung des Umweltmanagements in die ökologischen Handlungsfelder Betriebsökologie, Produktökologie und Führung/Organisation vgl. ausführlich DYLLICK, TH. (1992: 404f.).



**Abb. 10:** Umweltaspekte und Umwelleistung (Quelle: eigene Darstellung).

Zusammenfassend lassen sich Umweltaspekte eines Unternehmens wie folgt systematisieren:

- *Direkte und indirekte Umweltaspekte:*

*Direkte* Umweltaspekte sind Umwelteinwirkungen, die unmittelbar vom Unternehmen bzw. der Verursacherguppe ausgehen („organisation has management control“, „local to the organisation“) und in direkten Kontakt mit der Natur treten. *Indirekte* Umweltaspekte sind Umwelteinwirkungen, die außerhalb der Kontrolle und damit einer möglichen Einflußnahme des Unternehmens, der Verursacherguppe („organisation does not have management control“, „occur at a distance from the organisation“) und somit durch das Handeln Dritter entstehen.

- *Sonderform: Primäre und sekundäre Umweltaspekte:*

Findet der Kontakt der Umwelteinwirkungen zur Natur über einen Versorger oder Entsorger statt, d.h. werden primäre Umwelteinwirkungen des Unternehmens durch die Beanspruchung eines Ver- oder Entsorgers transformiert, so werden die Umweltwirkungen, die am Ende des Entsorgungsprozesses oder am Anfang des Versorgungs-

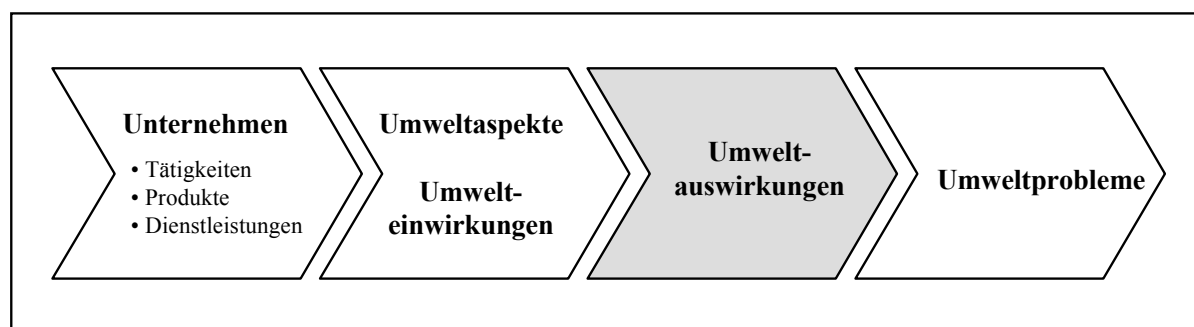
prozesses unmittelbar gegenüber der Natur wirksam und als sekundäre Umwelteinwirkungen bezeichnet.

- *Operative und managementorientierte Umweltaspekte:*

Umweltaspekte, die als direkte oder indirekte Umwelteinwirkungen unmittelbar mit der Natur in Kontakt treten, spiegeln die operativen Einwirkungen der Betriebstätigkeit wider (*operative Umweltaspekte*, z.B. Abluft- oder Lärmemissionen) und sind damit Bestandteil der operativen Umweltleistung (operational performance). Managementaktivitäten, anhand derer die operative Betriebstätigkeit und die Handlungsbereiche, und damit potentielle Umwelteinwirkungen gesteuert werden bzw. bedingt werden können, zählen zu den *managementorientierten Umweltaspekten* und sind Bestandteil der management performance.

### Umweltauswirkungen

Operativ-orientierte direkte oder indirekte Umweltaspekte bzw. Umwelteinwirkungen können über Reaktionsmechanismen von außen auf das Ökosystem bzw. die Umwelt einwirken und führen so zu *Umweltauswirkungen*. Nach DIN EN ISO 14.001 und 14.031<sup>56</sup> ist unter einer Umweltauswirkung „jede Veränderung der Umwelt, ob günstig oder ungünstig, die vollständig oder teilweise das Ergebnis der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen der Organisation ist“, zu verstehen. Analog zu den Umwelteinwirkungen, werden aber im gegenwärtigen Sprachgebrauch unter Umweltauswirkungen insbesondere die für die Umwelt als negativ zu bewertenden Auswirkungen verstanden. Dies wird durch den in den englischsprachigen Fassungen der oben genannten Umweltmanagementnormen verwendeten Begriff „environmental impact“ unterstrichen.



**Abb. 11:** Umweltauswirkungen (eigene Darstellung).

Primäre Umweltauswirkungen - als erste Reaktion des Ökosystems bzw. der Umwelt auf die belastenden Umweltaspekte/-einwirkungen eines Unternehmens bzw. einer Verursacher-

<sup>56</sup> Vgl. Punkt 3.4 der Normen. Analog werden Umweltauswirkungen auch in Art. 2 lit g EMAS II definiert.

gruppe - können zu Folgewirkungen und Entstehung von sog. „Wirkungsketten“ führen. Sowohl einzelne Umweltauswirkungen wie auch deren Folgewirkungen können zu Umweltproblemen führen (Abb. 11). Dabei entstehen Umweltprobleme nicht ausschließlich aufgrund der Präsenz bestimmter Substanzen in der Umwelt, sondern insbesondere durch deren *Wirkungen* wie z.B. Toxizität, Treibhauseffekt oder Eutrophierung, weshalb für den Begriff *Umweltauswirkungen* in der Literatur oftmals auch der deutlichere Begriff *Umweltwirkung* Verwendung findet<sup>57</sup>.

Umwelt(aus)wirkungen können kurz-, mittel- und langfristig, ständig oder nur vorübergehend vorhanden sein. Sie können aufhebbar (reversibel) oder nicht aufhebbar (irreversibel) sein, kummulativ (aufgrund von Anreicherung zunehmend) wirken, synergetisch (sich gegenseitig verstärkend) oder antagonistisch (sich gegenseitig abschwächend) sowie positiv oder negativ (d.h. ökosystemfördernd oder -beeinträchtigend) sein<sup>58</sup>.

Die Untersuchung der Umwelt(aus)wirkungen beinhaltet dabei ausgehend von der Identifizierung und Bewertung der Umweltaspekte einer Verusachergruppe, einerseits die quantitative Erfassung und zum anderen die entsprechende Bewertung. In Unternehmen erfolgt die Darstellung operativer Umweltaspekte sowie die Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkungen regelmäßig über betriebliche Umweltbilanzen bzw. Ökobilanzen<sup>59</sup>.

Zur wirkungsvollen Verminderung der Umweltauswirkungen und damit der Verbesserung der operativen Umweltleistung muß gewährleistet sein, daß bei Verbesserungsmaßnahmen auf *signifikante Umweltaspekte* und deren Umwelt(aus)wirkung abgehoben wird. Da der Zusammenhang zwischen Umweltaspekt und Umwelt(aus)wirkung nach dem Prinzip von Ursache und Wirkung aufgebaut ist, werden bei der Verbesserung signifikanter Umweltaspekte, die in Wechselwirkung mit der Umwelt stehen, *signifikante Umwelt(aus)wirkung* und damit effektiv die Umweltleistung verbessert.

Durch die Auswahl *signifikanter* Umweltaspekte werden („öko-“) effektive Verbesserungsmaßnahmen möglich, die bei entsprechend („öko-“) effizienter Umsetzung zu einer nachhaltigen Verbesserung der Umweltleistung führen. Bei der Ermittlung und Bewertung der Umweltaspekte und Umwelt(aus)wirkungen sind somit zwei weitere Elemente der Umweltleistung zu betrachten: Öko-Effektivität und Öko-Effizienz.

---

57 Vgl. LEHMANN, S. UND STEINFELDT, M. (1995: 96).

58 BÄNSCH-BALTRUSCHAT UND LINDACKERS (1999: 7f.).

59 ISO 14.031 (Einleitung S. 4) „Während die Umweltleistungsbewertung auf die Beschreibung der Umweltleistung einer Organisation zielt, ist die Ökobilanz ein Verfahren zur Beurteilung der Umweltaspekte und potentiellen Auswirkungen von Produkt- und Dienstleistungssystemen“.

### 3.1.2 Öko-Effizienz und Öko-Effektivität als Elemente der Umweltleistung

In ihrem heuristischen Konzept des sozio-ökonomisch vernünftigen Managements von Umweltproblemen diskutieren SCHALTEGGER UND STURM (1994) neben Legitimität, Legalität und Handlungsspielraum/Macht den Ansatz der Öko-Effizienz und Öko-Effektivität als Erfolgskriterien des normativen Umweltmanagements. Wie in Abb. 12 dargestellt, lassen sich somit fünf Lenkungssysteme und deren Erfolgskriterien unterscheiden<sup>60</sup>: Das sozio-ökonomische rationale Verhalten des Managements spiegelt sich in fünf Merkmalen der soziokulturellen, juristischen, technischen, wirtschaftlichen und politischen Rationalität wider<sup>61</sup>.

Lenkungssystem	Moral	Recht	Technologie	Markt	Politik
Anspruch	Ziel	Rahmenbedingungen	Zielerreichungsgrad	Output zu Input	Durchsetzung
Betreffend	Welches Ziel soll verfolgt werden? Werhaltungen & Normen	Welche Rahmenbedingungen sollen den Akteuren gesetzt werden?	Wie gut wird das Ziel erreicht?	Mit welchem Aufwands-Ertrags-Verhältnis wird das Ziel erreicht?	Wie wird die Zielerreichung verfolgt?
Erfolgskriterium	Legitimität	Legalität	Effektivität	Effizienz	Handlungsspielraum & Macht
Rationalität	soziokulturell	juristisch	technologisch	wirtschaftlich	politisch
<b>Sozio-ökonomische Rationalität</b>					

**Abb. 12:** Das Konzept der sozio-ökonomischen Rationalität  
(Quelle: SCHALTEGGER, S. (1999: 12))

<sup>60</sup> Dabei hängt die Relevanz der einzelnen Lenkungssystemen von Land, Kulturkreis und Zeitpunkt ab; vgl. SCHALTEGGER, S. (1999: 12).

<sup>61</sup> Zum Konzept der sozio-ökonomischen Realität vgl. ausführlich SCHALTEGGER, S. UND STURM, A. (1994: 12ff.).

Das Erfolgskriterium im soziokulturellen Umfeld eines Unternehmens ist die *Legitimität*. Soziokulturell rational ist das Verhalten eines Unternehmens bzw. sind die Entscheidungen der Unternehmensführung, wenn sie im Einklang mit gegebenen oder in der Entwicklung befindlichen gesellschaftlichen Normen und Werten stehen. Für ökologische Fragestellungen – die *Öko-Legitimität* – sind dabei die entsprechenden umweltbezogenen Werthaltungen und Normen von Bedeutung.

Juristisch rationales Verhalten kommt durch die Einhaltung mehrheitlich akzeptierter Werte zum Ausdruck, die in politische Prozesse Eingang finden und durch die Gesetzgebung zu verpflichtenden Normen (z.B. Verfassung, Gesetze, Verordnungen) werden<sup>62</sup>. *Öko-Legalität* als Erfolgskriterium des juristischen Umfelds, spiegelt sich im juristisch rationalen Umweltmanagement durch die Einhaltung der (Umwelt-)Rechtsvorschriften (legal compliance) wider.

Politisch rationales Verhalten äußert sich durch das Erfolgskriterium *Handlungsspielraum/Macht*. Nach SCHALTEGGER UND STURM (1994: 16) stellt sich dabei insbesondere die Frage: „Wie kann die Handlungsautonomie im Zusammenspiel von Interessen verschiedenster Anspruchsgruppen gewahrt werden?“ Politische Probleme bekommt ein Unternehmen immer dann, wenn Anspruchsgruppen<sup>63</sup> das Unternehmen durch den Entzug bedeutender Ressourcen in eine kritische Situation bringen können „oder wenn den Ansprüchen einer Gruppe nur auf Kosten einer anderen Gruppe entsprochen werden kann“<sup>64</sup>. Anspruchsgruppen sind auch bemüht, ihre umweltrelevanten Ansprüche durch interessenpolitische Prozesse durchzusetzen, weshalb auch im Umweltbereich politisch rationales Verhalten von besonderer Bedeutung ist.

Das wirtschaftliche Erfolgskriterium auf dem Markt ist die *Effizienz*. Aufgrund knapper Inputfaktoren ist Effizienz oder wirtschaftlich rationales Verhalten das „traditionell im Zentrum stehende „Muss-Kriterium“ zur Sicherung der Existenz der Unternehmung“<sup>65</sup>. Das Konzept und der Begriff *Öko-Effizienz* wurde insbesondere 1992, als die Vereinten Nationen in Rio die „Konferenz für Umwelt und Entwicklung“ (UNCED) durchführten, geprägt. Öko-Effizienz wurde vom WBCSD als die „zunehmende Produktion von nützlichen Gütern und Dienstleistungen bei laufend abnehmendem Verbrauch von natürlichen Ressourcen, also Rohmaterialien und Energie“ definiert. Auf betrieblicher Ebene stellt sich daher im Rahmen der umweltorientierten Unternehmensführung die Aufgabe, wirtschaftliche Lösungen zu suchen und zu finden, um sich den Idealvorstellungen dieser nachhaltigen öko-effizienten Wirtschaftsweise zu

---

62 Vgl. SCHALTEGGER, S. UND STURM, A. (1994: 17).

63 Vgl. hierzu ausführlich Kapitel 3.4.2.

64 HILL, W. (1991: 13).

65 Vgl. SCHALTEGGER, S. UND STURM, A. (1994: 12f.).

nähern<sup>66</sup>. Nach SCHALTEGGER und STURM (1995: 2) kann Öko-Effizienz dabei auf drei Arten interpretiert werden:

- Ökonomische Kosteneffizienz:  
Ziel ist das Erbringen einer Leistung auf kostengünstige Weise, wobei vorausgesetzt wird, dass Ressourcen dort eingesetzt werden, wo die allokative Effizienz am höchsten ist, d.h. die Ressourcen den größten zusätzlichen Nutzen stiften.
- Ökologische Effizienz:  
hier steht die verursachte Umweltbelastung je erbrachter Leistung im Mittelpunkt der Betrachtung
- Ökonomisch-ökologische Effizienz:  
die verursachte Umweltbelastung wird je erwirtschaftete Geldeinheit gemessen.

Der vom WBCSD definierte abnehmende Verbrauch von natürlichen Ressourcen, bei zunehmender Produktion von Gütern und Dienstleistungen geht mit der Verminderung von Emissionen und Abfällen (was der Verminderung verschwendeter Ressourcen entspricht) einher. Der sparsame und damit effiziente Verbrauch von Ressourcen schont die Umwelt und senkt via Erhöhung der Ressourcenproduktivität die Kosten<sup>67</sup>. Umweltschutz muss wirtschaftlich tragbar sein, Öko-Effizienz ist daher nach SCHALTEGGER und STURM (1995: 2) im Sinne einer „ökonomisch-ökologischen Effizienz“ zu sehen<sup>68</sup>.

Das Erfolgskriterium des technologischen Umfelds ist die *Effektivität*. Sie drückt aus, „in welchem Maße es einem Betrieb gelingt, bestimmte Leistungen zu erbringen und damit seine Grundfunktion zu erfüllen“<sup>69</sup>. Nach STAHLMANN (1996: 72) lässt sich demnach Öko-Effizienz und Öko-Effektivität wie folgt differenzieren: „In Anlehnung an die betriebswirtschaftliche Terminologie [ist] unter *Effizienz* die Wirksamkeit von Strukturen und Aktivitäten, das Wirkungsverhältnis zwischen Input und Output, zwischen Kosten und Leistung oder (umgedreht) Ertrag und Aufwand (Wirtschaftlichkeit, „efficiency“) zu verstehen („doing the things right“)<sup>70</sup>. *Effektivität* hingegen wird in der heutigen Managementlehre in dem Sinne interpretiert, „ob überhaupt die richtigen Ziele gesetzt werden („are we doing the right things?“), aber auch, ob diese Ziele dann erreicht wurden (Effekt = Wirkung, Erfolg)“.

<sup>66</sup> Vgl. SCHALTEGGER, S. UND STURM, A. (1995: 1).

<sup>67</sup> Konzepte wie „Faktor Vier“ (VON WEIZÄCKER, E.U., LOVINS, A.B. UND LOVINS, L.H., 1997) oder „Faktor 10“ (SCHMIDT-BLEEK, F., 1998) stellen eindrucksvoll Möglichkeiten der Erhöhung der Ressourcenproduktivität dar.

<sup>68</sup> Ebenso BOSSHARDT, F.W. (1999: 22): „Der Begriff Ökoeffizienz umfasst also gleichzeitig ökonomische und ökologische Effizienz. Er zeigt, dass die sparsame, d.h. effiziente Verwendung von Ressourcen sowohl die Umwelt schont als auch durch Erhöhung der Ressourcenproduktivität die Kosten senkt“. Zum Konzept der Öko-Effizienz vgl. auch SCHALTEGGER, S. UND STURM, A. (1994).

<sup>69</sup> HILL, W. (1991: 11).

<sup>70</sup> Ebenso DRUCKER, P.F. (1993: 16): „Effizienz ist die Fähigkeit Dinge richtig zu tun, Effektivität ist die Fähigkeit die richtigen Dinge zu tun“

Der Ansatz der sozio-ökonomischen Rationalität sieht „effektives und effizientes Handeln als selbstverständliche Voraussetzung für den wirtschaftlichen Erhalt des Betriebes“<sup>71</sup>. Die Besonderheit des Ansatzes besteht in der Einbeziehung politischer und soziokultureller Aspekte des Unternehmens sowohl auf innerbetrieblicher Ebene und der Unternehmensführung wie auch im Verhältnis zu externen Anspruchsgruppen und zur Gesellschaft allgemein.

In den eben skizzierten Erfolgskriterien werden die Anforderungen an ein sozio-ökonomisch rationales Umweltmanagement zum Ausdruck gebracht. Dabei weist SCHALTEGGER (1999: 14) darauf hin, dass die Einhaltung aller Kriterien kontinuierlich zu prüfen sei und „die Untererfüllung eines Kriteriums nicht durch die Übererfüllung eines anderen kompensiert werden kann“<sup>72</sup>. Im normativen Umweltmanagement sind Öko-Legitimität und politisch rationales Verhalten von zentraler Bedeutung, wie es Öko-Legalität bzw. juristisch rationales Verhalten voraussetzt.

Vor dem Hintergrund der Verbesserung der Umweltleistung stehen – wenngleich, wie dargestellt die anderen Erfolgskriterien nicht außer acht gelassen werden dürfen - das technische Erfolgskriterium *Öko-Effektivität* und das wirtschaftliche Erfolgskriterium *Öko-Effizienz* im Vordergrund. Im Zusammenhang mit der Verbesserung der Schutzmaßnahmen und dem damit verbundenen Grad der absoluten Umweltverträglichkeit unternehmerischer Handlungen nehmen somit Öko-Effizienz und Öko-Effektivität eine zentrale Rolle ein.

ASHFORD und MEIMA (1993) beschreiben die Umweltleistung (environmental performance) eines Unternehmens als „extent and effectiveness of actions which the firm takes to mitigate its environmental consequences“ und heben dabei neben dem Umfang der Aktivitäten, die ein Unternehmen unternimmt, um seine Umwelt(aus)wirkungen zu mindern, insbesondere auch die Effektivität dieser Tätigkeit hervor. Unter dem Begriff der „Umweltleistung“ im Sinne einer „environmental performance“ ist somit - als weiterer Aspekt - neben der Überprüfung der Effizienz der durchgeführten Maßnahmen in Form der Darstellung des Umfangs der tatsächlichen *Umwelt(aus)wirkungen*, insbesondere auch die *Öko-Effektivität*<sup>73</sup> dieser Aktivitäten darzustellen und damit die erbrachte Umweltleistung in der Form zu bewerten, ob die signifikanten Umweltaspekte ausgewählt und die richtigen Aktivitäten durchgeführt wurden, aber auch ob diese Aktivitäten zum Ziel führten.

---

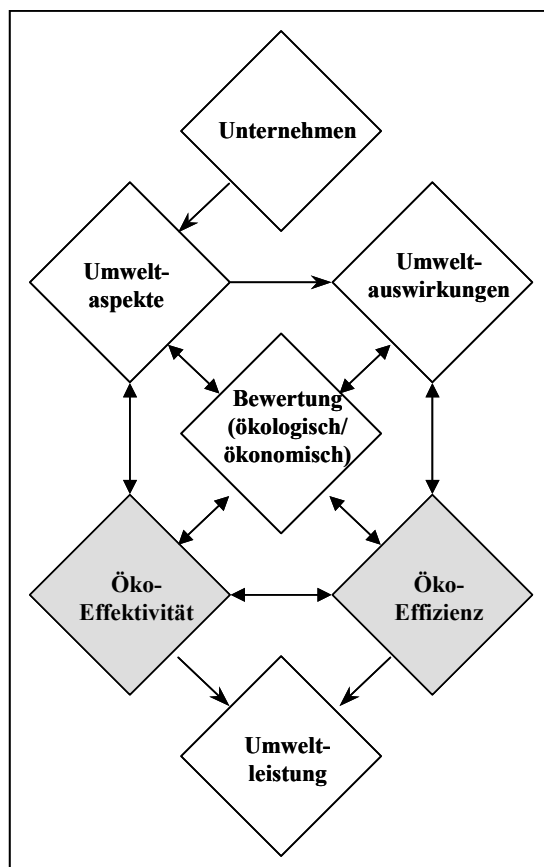
71 HILL, W. (1991: 12).

72 SCHALTEGGER (1999: 14) führt als Beispiel die Auseinandersetzung zwischen Greenpeace und Shell im Rahmen des Falls „Brent-Spar“ an.; Shell betonte seinerzeit es habe die besten Techniker, Juristen und Manager. Nach SCHALTEGGER verdeutlicht dies, „dass Shell übersehen hatte, dass die Anhänger von Greenpeace die Versenkung von Ölplattformen nicht primär als ineffizient, illegal oder ineffektiv, sondern als *illegitim* erachteten“.

73 Auch OSTERLOH UND FROST (1996: 156ff.) kommen zu dem Ergebnis, daß für die Verbesserung der Umweltleistung die Effizienzsteigerung nicht hinreichend sei, setzt Effizienz doch Effektivität voraus.



Um die Umweltleistung eines Unternehmens zu verbessern sind die Umweltaspekte und Umweltauswirkungen unter dem Gesichtspunkt der *Öko-Effektivität* und die Maßnahmen zur Reduzierung der aus den Umweltaspekten resultierenden Umweltauswirkungen hinsichtlich der *ökologisch-ökonomischen Effizienz* zu bewerten. Für die Darstellung der Umweltleistung eines Unternehmens ergibt sich - wie in der folgenden Abbildung dargestellt – folgendes Bild:



**Abb. 13:** Öko-Effizienz und Öko-Effektivität als Elemente der Umweltleistung (eigene Darstellung).

### 3.1.3 Schlussfolgerungen

Um Aussagen über die **Umweltleistung** eines Unternehmens treffen zu können, ist es erforderlich, die Umweltaspekte, d.h. diejenigen „Bestandteile der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen einer Organisation, [die] in Wechselwirkung mit der Umwelt treten [können]“ bzw. „die Auswirkungen auf die Umwelt haben“ zu identifizieren. Zur Beschreibung der Umweltleistung eines Unternehmens ist daher zunächst die Identifizierung und Bewertung der *Umweltaspekte* sowie deren *Umweltauswirkungen* notwendig.

Wie in Abschnitt 3.1.1 dargestellt, lassen sich die **Umweltaspekte** in direkte und indirekte, primäre und sekundäre sowie operativ- und management-orientierte Umweltaspekte unterscheiden.

Unter einer **Umweltauswirkung** ist „jede Veränderung der Umwelt, ob günstig oder ungünstig, die vollständig oder teilweise das Ergebnis der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen der Organisation ist“, zu verstehen. Analog zu den Umweltaspekten werden aber im gegenwärtigen Sprachgebrauch unter Umweltauswirkungen insbesondere die für die Umwelt als negativ zu bewertenden Auswirkungen verstanden.

Es wurde dargestellt, dass **Umwelleistung im engeren Sinne**, die Identifizierung und Bewertung der operativ- und management-orientierten, *direkten* Umweltaspekte und deren Umweltauswirkungen beinhaltet. **Umwelleistung im weiteren Sinne** hingegen bezieht sich auf die Identifizierung und Bewertung der operativ- sowie management-orientierten, *indirekten* Umweltaspekte und deren Umweltauswirkungen. Hinsichtlich ihres Beitrages bzgl. der Umwelleistung werden die *operativ- orientierten Umweltaspekte* und deren positive oder negative Umweltauswirkungen zur operativen Umwelleistung (*operational performance*) zusammengefasst. Die *managementorientierten Umweltaspekte* sind Bestandteil der Managementaktivitäten zur Beeinflussung der operativen Umwelleistung und werden als *management performance* bezeichnet (Abb. 10).

Während es sich bei direkten und indirekten Umweltaspekten primär um die Frage des räumlichen Auftretens der Umweltaspekte und ihrer Umweltauswirkungen handelt, sind auf betrieblicher Ebene die operativ- und management-orientierten Umweltaspekte und deren Umweltauswirkungen als Ansatzpunkte zur Verbesserung der Umwelleistung zu unterscheiden.

Aufgrund der in diesem Kapitel dargestellten Ausführungen lässt sich die **Umwelleistung im engeren Sinne** wie folgt charakterisieren und soll daher folgendermaßen verstanden werden: Umwelleistung ist eine Funktion der Umweltauswirkungen, wobei die Umweltauswirkungen als Funktion der direkten Umweltaspekte zu verstehen sind. Die direkten Umweltaspekte sind dabei als die Summe aller operativ-orientierten und managementorientierten Umweltaspekte, die sich hinsichtlich der Aktivität, der Produkte und Dienstleistungen eines Unternehmens ergeben, zu verstehen.

$$\text{Umwelleistung} = f(\text{Umweltauswirkungen})$$

$$\text{Umweltauswirkungen} = h(\text{UA}_i)$$

$$\text{UA}_i = \sum_{j=1}^n g(\text{op}_k, \text{mp}_l)$$

$$\text{UA}_{i,j} = g(\text{op}_k, \text{mp}_l)$$

mit: UA = Umweltaspekt

op = operative-orientierte Umweltaspekte

mp= managementorientierte Umweltaspekte

i = direkte Umweltaspekte

j = Aktivität, Produkte, Dienstleistungen des Unternehmens

Als weitere Aspekte der Umweltleistung eines Unternehmens wurde die Bedeutung der Erfolgskriterien des technologischen und wirtschaftlichen Umfeldes, die *Öko-Effektivität* sowie die *Öko-Effizienz* dargestellt. Im Zusammenhang mit der angestrebten Verbesserung der Umweltleistung nimmt die Frage der (Öko-)Effektivität und (Öko-)Effizienz bei der Bewertung von Umweltaspekten und –auswirkungen für die daraus abzuleitenden (Umweltschutz-)Maßnahme eine zentrale Rolle ein.

Das betriebliche Umweltmanagement muss auf die bedeutenden, signifikanten Umweltaspekte und deren Umweltauswirkungen zugeschnitten sein. Bei der Ergebnisbeurteilung durchgeführter (Umwelt-) Maßnahmen und damit der Bewertung der Umweltaspekte und Umweltauswirkungen angestrebten Verbesserung der Umweltleistung muss zwischen den Kriterien *Öko-Effektivität* und *Öko-Effizienz* unterschieden werden, muss somit den Fragen nachgegangen werden

- ob überhaupt die richtigen Ziele formuliert wurden und welcher Zielerreichungsgrad dabei erreicht wurde (Effektivität) und
- mit welchem Aufwand diese Ziele erreicht wurden (Effizienz).

Die aktuelle Umweltleistung wird somit als IST-Zustand der als signifikant erkannten Umweltaspekte und deren Auswirkungen ermittelt.

### 3.2 Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensysteme

Ein wichtiges Instrument im Umwelt-Controlling insbesondere im Zusammenhang mit der Umweltleistungsbewertung ist die Bildung von Kennzahlen<sup>74</sup>. Dabei besteht sowohl für den Begriff der Kennzahl wie auch für die Terminologie und Systematik im Schrifttum keine einheitliche Auffassung. Für die Bezeichnung „Kennzahl“ finden ebenso die Begriffe Kennziffer, Indikator, Kontrollzahlen, Messzahlen, Ratio, Richtzahlen, Schlüsselgrößen, Schlüsselzahlen, Standardzahlen oder Standardziffern Verwendung<sup>75</sup>. Im Umweltbereich hat sich nach RAUBERGER UND WAGNER (1997: 37) eine Differenzierung zwischen den Begriffen Umweltkennzahl und Umweltindikator durchgesetzt<sup>76</sup>: „Umweltindikatoren sind von öffentlich-rechtlichen oder privaten Institutionen erhobene Messgrößen, die im Auftrag der Umweltpolitik für die Fortschreibung und Bewertung des Zustands der Umwelt, meist überregional gesehen, verwendet werden. Umweltkennzahlen werden dagegen von Betrieben selbst erhoben und spiegeln betriebliche Sachverhalte wider“. Im Folgenden sollen die Begriffe „Umweltkennzahl“ und „Umweltindikator“ entsprechend dieser Definition verwendet werden.

In der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre stellen Kennzahlen im Rechnungswesen oder Controlling seit jeher ein wichtiges Instrument für Planungs-, Steuerungs- und Kontrollprozesse dar<sup>77</sup>. Ein entscheidender Vorteil von Kennzahlen ist die Schaffung von Transparenz, da Entscheidungsträger heute oftmals weniger „an Informationsmangel als an einer gezielten Auswahl betriebswirtschaftlich relevanter Kenngrößen“<sup>78</sup> leiden. „Kennzahlen sollen [...] in konzentrierter, stark verdichteter Form auf eine relativ einfache Weise über einen betrieblichen Tatbestand informieren“<sup>79</sup>.

<sup>74</sup> Vgl. BÖHM, M UND HALFMANN, M. (1994: 9). Das BMU/UBA (1997: 4) hält Umweltkennzahlen gar für das „wichtigste Steuerungsinstrument des Umweltcontrollings“ bzw. umschreibt Controlling als „spezielles Kennzahlenmanagement“ BMU/UBA (1995: 524). Nach SEIDEL (1999: 33) gewinnt die Arbeit mit Kennzahlen insbesondere über den Kennzahlenvergleich „Controlling-Rang und wird zu einer effizienten Organisationsform betrieblichen Umweltlernens“.

<sup>75</sup> Vgl. MEYER, C. (1994: 1).

<sup>76</sup> Im Ergebnis ebenso LOEW, KOTTMANN, UND CLAUSEN (1997:3).

<sup>77</sup> Vgl. RAUBERGER, R. UND WAGNER, B. (1997: 21).

<sup>78</sup> STROBEL, M. (1992: 21). Im Ergebnis ebenso BERG, T (1999: 22) sowie KAPLAN, R. UND NORTON, D. (1992: 38) die die Konzentration „auf eine Handvoll besonders wichtiger Meßkriterien“ fordern. LOEW UND KOTTMANN (1996: 10) beschreiben in diesem Zusammenhang, daß „Datenflut und Informationsmängel in vielen Unternehmen häufig einher“ gehen, da die Informationen „häufig nicht in richtiger Form, in der richtigen Einheit am richtigen Ort und zur richtigen Zeit“ bereitstehen und schlagen daher Umweltkennzahlen als geeignetes Instrument für eine entscheidungsorientierte Datenaufbereitung vor.

<sup>79</sup> HOPFENBECK, W., JASCH, C. UND JASCH, A. (1996: 196). Ähnlich bereits STAEHLE (1969: 50) der Kennzahlen als „Verhältniszahlen oder absolute Zahlen, die in konzentrierter Form über einen erfassbaren betriebswirtschaftlichen Tatbestand informieren“ und GROLL (1990: 11): „Betriebswirtschaftliche Kennzahlen sind Zahlen, die in präziser und konzentrierter Form über wichtige zahlenmäßig erfassbare Tatbestände und Entwicklungen einer Unternehmung informieren“. Gleichzeitig ist der Vorteil der Informationsverdichtung zwangsläufig mit Informationsverlusten

Übertragen auf das Themenfeld des betrieblichen Umweltschutzes werden in Anlehnung an MEYER (1994: 1f.) Umweltkennzahlen als Zahlen verstanden, die Informationen über umweltrelevante Tatbestände beinhalten. Durch drei Ausprägungen wird diese Definition gefasst:

1. Umweltrelevante Tatbestände,
2. Informationen,
3. Zahlen.

### **Umweltrelevante Tatbestände**

Das Objekt der Betrachtung im Rahmen der Betriebswirtschaftslehre ist der Betrieb, d.h. „eine planvoll organisierte Wirtschaftseinheit, in der eine Kombination von Produktionsfaktoren (dispositive und ausführende Arbeit, Betriebsmittel und Werkstoffe) mit dem Ziel erfolgt, Sachgüter zu produzieren und Dienstleistungen anzubieten“<sup>80</sup> wobei das „Unternehmen“ als Erscheinungsform des Betriebes in der Marktwirtschaft verstanden wird.

Vor dem Hintergrund der Bewertung der Umweltleistung eines Unternehmens leiten sich umweltrelevante Tatbestände im Kontext dieser Leistungserstellung aus den direkten Umweltaspekten und indirekten Umweltaspekten, die sich auf operativer oder managementorientierter Ebene ergeben, ab. Analog zum Verständnis und der in Abschnitt 3.1 hergeleiteten Definition von Umweltleistung werden Kennzahlen daher dann als Umweltkennzahlen verstanden, wenn sie „einen betrieblichen Sachverhalt definieren der direkt oder indirekt auf die natürliche Umwelt Einfluß nimmt [und diesen] quantifiziert darstellt“<sup>81</sup>. In diesem Kontext fordern RAUBERGER UND WAGNER (1997: 23), dass – wie für die Darstellung der Umweltleistung in Abschnitt 3.1 bereits hergeleitet - sich Umweltkennzahlen auf die wesentlichen und vom Unternehmen beeinflussbaren Umweltaspekte konzentrieren. Diesem Sachverhalt kann durch die Anwendung der Kriterien der Öko-Effizienz und Öko-Effektivität etwa im Rahmen der Umsetzung des „Hermeneutischen Umweltleistungszirkels“ (vgl. Abschnitt 5.2) Rechnung getragen werden.

---

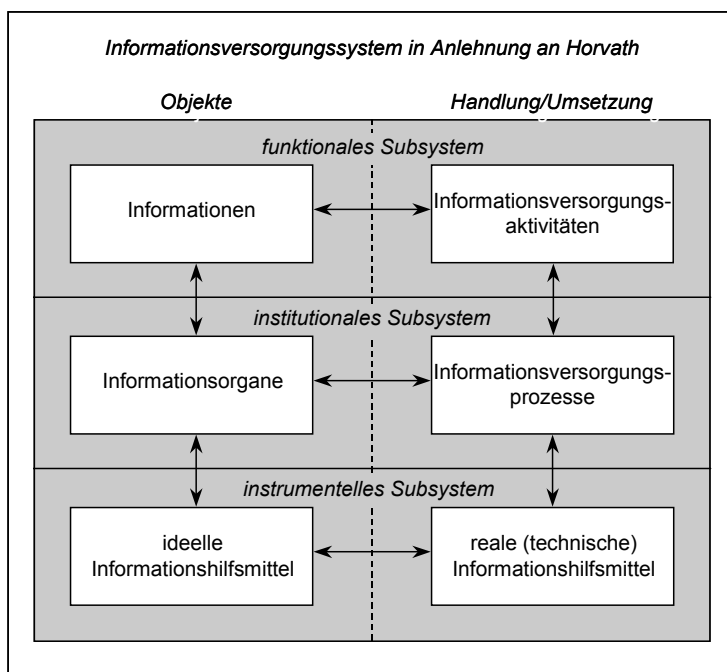
verknüpft und die damit verbundenen Restriktionen werden „zum Anknüpfungspunkt einer grundlegenden Kritik an den Kennzahlen im allgemeinen, den Umweltkennzahlen im besonderen“ (vgl. hierzu ausführlich SEIDEL, E. (1999: 33f.)).

<sup>80</sup> MEYER, C. (1994: 2).

<sup>81</sup> GOLDMANN, B. UND WEBER, F. (1995: 6). Im Ergebnis ebenso BMU/UBA (1995: 540).

## Informationen

Zur Leistungserstellung wie auch zur Ableitung umweltrelevanter Tatbestände benötigen die Entscheidungsträger Informationen (Informationsbedarf). Nach DOLUSCHITZ (1997: 170) bezeichnet man Information als zweckorientiertes Wissen, „wobei der Zweck in der Vorbereitung des (wirtschaftlichen) Handelns liegt“. Auch im Zusammenhang mit Fragen des betrieblichen Umweltschutzes ist diese Zweck- und Verwendungsorientiertheit des Wissens als Kernbestandteil der Information zu betrachten und differenziert somit das Wissen von der Information<sup>82</sup>.



**Abb. 14:** Informationsversorgungssystem aus Controllingsicht  
(Quelle: SCHEIDE, W. (1999: 49) in Anlehnung an HORVÁTH, P. (1994: 364)).

Informationen werden zu den umweltrelevanten Tatbeständen regelmäßig im Rahmen des Umwelt-Controlling bereitgestellt. Wie in Abbildung 14 dargestellt lässt sich nach HORVÁTH (1994: 364) das Informationsversorgungssystem aus Controllingsicht in einen funktionellen, institutionellen und instrumentellen Part differenzieren. Unter der funktionalen Sicht werden die Information selbst (differenziert nach Gegenstandsbereich, Zeithorizont oder Zielbezug) und die Informationsversorgungsaktivitäten subsummiert. Die institutionelle Sicht beinhaltet die mit Informationsversorgungsaufgabe befassten Organisationseinheiten und „wenn der zeitliche Ablauf mit berücksichtigt wird, auf die Informationsversorgung als Prozeß“<sup>83</sup>. Die

<sup>82</sup> Vgl. hierzu ausführlich DOLUSCHITZ, R. (1997: 170ff.), MEYER, C. (1994: 2) sowie zum Themenfeld Informationsversorgung im Umweltcontrolling SCHEIDE, W. (1999: 40ff.).

<sup>83</sup> SCHEIDE, W. (1999: 48).

instrumentelle Ebene unterscheidet schließlich ideale Informationshilfsmittel (Methoden und Modelle der Informationsversorgung) und reale (technische) Informationshilfsmittel, d.h. in der Praxis eingesetzte und technisch realisierte Instrumente. Bei der Umweltkennzahlenbildung bilden betriebliche Umweltinformationssysteme, wie etwa Stoff- und Energiebilanzen die Ausgangsposition.

## Zahlen

Die anhand von Umweltkennzahlen ausgedrückten Tatbestände sind quantitativer Natur und besitzen folglich eine numerische Dimension. Nach MEYER (1994: 2) erfolgt die zahlenmäßige Beschreibung „durch den Vergleich des zu messenden Sachverhaltes (= Meßobjekt) mit einem Maßstab, was als Prozeß des Messens aufzufassen ist“. Dadurch werden komplexe Zusammenhänge auf meß- und berechenbare Größen reduziert, d.h. das zu erfassende Problem nicht in seiner Gesamtheit, sondern anhand von Einzelaspekten dargestellt<sup>84</sup>. Umweltkennzahlen ermöglichen somit, die umweltbezogenen Leistungen des Unternehmens meß- und nachvollziehbar zu machen. Als Meßmethoden lassen sich dabei nominale Skalen (nominelles Messen), ordinale Skalen (ordinales Messen) sowie die beiden kardinalen Meßmethoden, die Intervall- und Verhältnis-Skalen unterscheiden<sup>85</sup>.

Bei der Bildung von Umweltkennzahlen kommt neben dem Merkmal der „Meßbarkeit“ insbesondere der „Quantifizierbarkeit“ eine hohe Bedeutung zu, die aber lediglich durch die Anwendung der beiden kardinalen Meßmethoden, d.h. der Intervall- und der Verhältnisskala möglich ist, weshalb „als Kennzahlen lediglich Messergebnisse aus dem kardinalen Messbereich bezeichnet [werden]“<sup>86</sup>. Daher hat sich - wenngleich Kennzahlen nach den unterschiedlichsten Gesichtspunkten systematisiert werden können (vgl. Abb. 15) - eine Einteilung nach statistisch-methodischen Gesichtspunkten und damit in Form einer Differenzierung nach *absoluten Zahlen* (Einzelzahlen, Summen, Differenzen und Mittelwerte) und *Verhältniszahlen*, auch Relativzahlen genannt (Gliederungszahlen, Beziehungszahlen und Meßzahlen), durchgesetzt<sup>87</sup>. Diese Systematisierung hat sich sowohl im Schrifttum zu betriebswirtschaftlichen Kennzahlen, wie auch zu den Umweltkennzahlen<sup>88</sup> und in der Praxis durchgesetzt.

<sup>84</sup> Vgl. SPRENGER, S., KILIAN, B. UND DABBERT, S. (1998: 413).

<sup>85</sup> Auf die einzelnen Meßmethoden und Grundskalen soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden, es sei f.v.a. verwiesen auf KROMREY, H. (1998: 225ff.).

<sup>86</sup> MEYER, C. (1994: 2).

<sup>87</sup> Vgl. hierzu bereits STAEHLE, W. (1969).

<sup>88</sup> Vgl. f.v.a. BÖHM, M. UND HALFMANN, M. (1994: 9); GOLDMANN, B. UND SCHELLENS, J. (1995: 11); BMU/UBA (1997: 8); NAGEL, C. UND SCHWAN, A. (1998: 182); SEIDEL, E. (1999: 30ff.); KOTTMANN, H., LOEW, T. UND CLAUSEN, J. (1999: 8).

<b>Systematisierungsmerkmal</b>	<b>Arten betriebswirtschaftlicher Kennzahlen</b>						
<b>Betriebliche Funktionen</b>	Kennzahlen aus dem Bereich						
	Beschaffung	Lagerwirtschaft	Produktion	Absatz	Personalwirtschaft	Finanzwirtschaft	
<b>Statistisch-methodische Gesichtspunkte</b>	Absolute Zahlen			Verhältniszahlen			
	Einzelzahlen	Summen	Differenzen	Mittelwerte	Beziehungszahlen	Gliederungszahlen	Index-/Meßzahlen
<b>Quantitative Struktur</b>	Gesamtgrößen			Teilgrößen			
<b>Zeitliche Struktur</b>	Zeitpunktgrößen			Zeitraumgrößen			
<b>Inhaltliche Struktur</b>	Wertgrößen			Mengengrößen			
<b>Erkenntniswert</b>	Kennzahlen mit selbständigem Erkenntniswert			Kennzahlen mit unselbständigem Erkenntniswert			
<b>Quelle im Rechnungswesen</b>	Kennzahlen aus der						
	Bilanz	Buchhaltung	Aufwands- und Ertrags- und Kostenrechnung		Statistik		
<b>Elemente des ökonomischen Prinzips</b>	Einsatzwerte		Ergebniswerte		Maßstäbe aus Beziehungen zwischen Einsatz- und Ergebniswerten		
<b>Gebiet der Aussage</b>	gesamtbetriebliche Kennzahl			teilbetriebliche Kennzahl			
<b>Planungsgesichtspunkte</b>	Soll-Kennzahlen (zukunftsorientiert)			Ist-Kennzahlen (vergangenheitsorientiert)			
<b>Zahl der beteiligten Unternehmen</b>	Einzelbetriebliche Kennzahlen		Konzernkennzahlen	Branchenkennzahlen (Richtwerte)		Gesamtbetriebliche Kennzahlen	
<b>Umfang der Ermittlung</b>	Standardkennzahlen			Betriebsindividuelle Kennzahlen			
<b>Leistung des Betriebes</b>	Wirtschaftlichkeits-Kennzahlen			Kennzahlen über die finanzielle Sicherheit			

**Abb. 15:** Morphologischer Kasten: Systematisierung betriebswirtschaftlicher Kennzahlen (Quelle: MEYER, C. (1994: 7)).



LOEW UND KOTTMANN (1996: 10) beschreiben daher Umweltkennzahlen als „eine mittelbar und unmittelbar [umwelt-]relevante Größe, in Form einer absoluten oder relativen Zahl, die gezielt einen betrieblichen Sachverhalt mit erhöhtem Erkenntniswert beschreibt“.

### 3.2.1 Arten von Umweltkennzahlen

In der betriebswirtschaftlichen Literatur ist umstritten, ob nur relative Kennzahlen (Verhältniszahlen) oder auch absolute Zahlen als Kennzahlen verstanden werden sollen<sup>89</sup>, da einige Autoren die Auffassung vertreten, dass absolute Zahlen erst dann eine Aussagekraft erhielten, wenn man sie an anderen Größen messe, wenn man also Verhältniszahlen bilde. Übertragen auf Umweltkennzahlen können absolute Zahlen, wie sie in Stoff- und Energiestrombilanzen ermittelt werden, etwa durch Schwankungen in Produktion und Absatz an Aussagefähigkeit verlieren<sup>90</sup>. Nach Auffassung des BMU/UBA (1997: 8) sind unter Umweltgesichtspunkten jedoch in erster Linie die absoluten Umweltkennzahlen von Bedeutung, da Ressourcenverbräuche und Schadstoffemissionen des Unternehmens in Summe abgebildet werden und damit den unmittelbaren Zustand bzw. Sachverhalt abbilden<sup>91</sup>. Zu den absoluten Umweltkennzahlen zählen neben Einzelzahlen, Summen und Differenzen sowie Mittelwerte.

Als Verhältniszahl bezeichnet man den Quotienten zweier absoluter Zahlen. Dabei wird darauf abgezielt, über die Größe im Zähler eine Aussage zu treffen, weshalb diese Zahl auch als „Beobachtungszahl“ bezeichnet wird, die Zahl im Nenner, an der die Beobachtungszahl gemessen wird, wird „Bezugszahl“ genannt. Verhältniszahlen lassen sich in Gliederungs-, Beziehungs- und Messzahlen<sup>92</sup> unterteilen.

*Gliederungszahlen* werden durch die Aufteilung einer Gesamtgröße in Teilgrößen gebildet. Die Teilgröße wird zur Gesamtgröße in Beziehung gesetzt, d.h. die Beobachtungszahl ist Teil der Bezugszahl. Somit wird unter einer Gliederungszahl der Anteil an einer Größe verstanden. Beispiel für eine Gliederungszahl ist der Anteil des Wasserverbrauches einer Anlage am gesamten Wasserverbrauch.

*Beziehungszahlen* drücken das Verhältnis zweier gleichrangiger, aber wesensverschiedener Größen aus, zwischen denen ein sachlicher Zusammenhang besteht. Der Gleichrang wird durch den gleichen Zeitbezug (Zeitpunkt, Zeitraum) hergestellt. Dies ist der Fall, wenn von Quote oder Intensität gesprochen wird. Beispiel für eine Beziehungszahl ist der Wasser-

<sup>89</sup> Im Ergebnis ebenso GROLL, K. (1990: 11 m.w.N.) sowie MEYER, C. (1994: 4) und RAUBERGER, R. UND WAGNER, B. (1997: 22).

<sup>90</sup> Vgl. NAGEL, C. UND SCHWAN, A. (1998: 186).

<sup>91</sup> Vgl. RAUBERGER, R. UND WAGNER, B. (1997: 24). Im Ergebnis ebenso GOLDMANN, B. UND WEBER, F. (1995: 6).

<sup>92</sup> Vgl. etwa NAGEL, C. UND SCHWAN, A. (1998: 182); GROLL, K. (1986: 12FF.); GOLDMANN, B. UND WEBER, F. (1995: 4f.).

verbrauch pro erzeugtes Produkt. Beziehungszahlen zielen i.d.R. auf die Messung der Effizienz ab.

*Meßzahlen* sind keine im wörtlichen Sinne gemessenen Größen, sondern zeigen die relative Veränderung bestimmter Größen an. Gebildet wird das Verhältnis zweier gleichgeordneter und gleichartiger Größen, die sich lediglich durch ein Merkmal zeitlicher, räumlicher oder sachlicher Art unterscheiden. Dabei werden die zu vergleichenden Werte auf eine Basiszahl bezogen (meist „100“). Beispiel für eine Meßzahl ist die Gesamtabfallmenge eines Jahres im Verhältnis zu der des Vorjahres<sup>93</sup>.

Anhand von Verhältniszahlen ist es demnach möglich, Zeitreihenvergleiche unter Öko-Effizienzgesichtspunkten durchzuführen, was insbesondere im Kontext der Bewertung der Umweltleistung eines Unternehmens von Bedeutung ist: „Während absolute Kennzahlen zeigen, wie stark die Umwelt belastet wird, machen relative deutlich, ob Umweltschutzmaßnahmen greifen“<sup>94</sup>.

Absolute und relative Umweltkennzahlen können sich auf unterschiedliche Unternehmensbereiche beziehen. Ähnlich wie bei der Bilanzierung von Stoff- und Energieströmen können Kennzahlen für einzelne Prozesse, das gesamte Unternehmen oder einen Standort gebildet werden. Darüber hinaus unterscheidet man bei den absoluten Kennzahlen und Verhältniszahlen mengenbezogene, reale Kennzahlen und kostenbezogene Kennzahlen<sup>95</sup>. Erstere werden in Einheiten wie z.B. Kilogramm, Tonnen oder Stück angegeben, während die „Umweltkostenkennzahlen“ einen monetären Bezug haben<sup>96</sup> und somit „Umweltbelange in die Sprache des Managements“<sup>97</sup> übersetzen.

---

<sup>93</sup> RAUBERGER, R. UND WAGNER, B. (1997: 25) weisen für die Anwendung von Messzahlen jedoch darauf hin, dass diese u.U. eher verschleiern als Transparenz zu erzeugen, „wenn etwa die absolute Höhe von Emissionen nicht dargelegt wird und nur die prozentuale Veränderung im Verhältnis zum Vorjahr als Messzahl dargestellt wird“.

<sup>94</sup> BMU/UBA (1997: 8). Im Ergebnis ebenso DILLY, P. (1997: 100), LFU / UVM (1999: 21).

<sup>95</sup> Vgl. hierzu JASCH, C. UND RAUBERGER, R. (1998: 11ff).

<sup>96</sup> BMU / UBA (1997: 8).

<sup>97</sup> DILLY, P. (1997: 100).

### 3.2.2 Umweltkennzahlensysteme

In einem Kennzahlensystem werden Kennzahlen so zusammengestellt, dass sie einerseits in einer sinnvollen Beziehung zueinander stehen, sich gegenseitig ergänzen und andererseits als Gesamtheit den Analysegegenstand ausgewogen und übersichtlich erfassen<sup>98</sup>. Als Umweltkennzahlensystem bezeichnet man dabei eine geordnete Gesamtheit von zwei oder mehreren Elementen (Kennzahlen), die in rechentechnischer Verknüpfung (Rechensysteme) oder in einem sachlichen Systematisierungszusammenhang (Ordnungssysteme) zueinander stehen und Informationen über einen oder mehrere umweltrelevante Tatbestände beinhalten<sup>99</sup>.

In *Rechensystemen* lassen sich einzelne Kennzahlen durch rechentechnische Methoden aus zwei oder mehreren Kennzahlen entwickeln. Berechnungsgrundlage sind die sog. Basisdaten, die auch als „Ausgangskennzahlen“ bezeichnet werden<sup>100</sup>. Bei den betriebswirtschaftlichen Kennzahlensystemen werden i.d.R. Rechensysteme angewandt<sup>101</sup>, die durch einen pyramidenartigen Aufbau gekennzeichnet sind und regelmäßig zur Spitzenkennzahl Rentabilität, Return on Investment (ROI) oder den Unternehmensgewinn führen und somit das übergeordnete Unternehmensziel repräsentieren<sup>102</sup>. Aufgrund multikausaler Beeinflussungsfaktoren treten Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge in Rechensystemen nicht zwingend auf. Die rechentechnische Verknüpfung darf daher nicht auf einen funktionalen und monokausalen Kontext der Kennzahlen schließen lassen.

Im *Ordnungssystem* werden die einzelnen Kennzahlen über einen Sachzusammenhang, nicht jedoch durch eine mathematische Verknüpfung in Verbindung gebracht. Durch die sachlogische Systematisierung wird dem Umstand Rechnung getragen, „dass es eine Vielzahl betriebswirtschaftlicher Sachverhalte gibt, die sich sachlogisch in Elemente aufspalten lassen, ohne dass man deren Beziehung zueinander quantifizieren könnte, die aber allein schon durch die sachliche Aufspaltung transparenter werden [Anm. d. Verf.: dies trifft insbesondere auch für Fragestellungen des betrieblichen Umweltschutzes zu]“<sup>103</sup>. Wenngleich

<sup>98</sup> Vgl. KERN, W. (1971: 703).

<sup>99</sup> Vgl. hierzu MERKLE, E. (1982: 327) und MEYER, C. (1994: 9). Ebenso GÜNTHER, E. (1994: 290) und erweiternd „Von einem Umweltkennzahlensystem spricht man, wenn Kennzahlen so zusammengestellt sind, dass sie eine sachlich sinnvolle Beziehung zueinander aufweisen, sich gegenseitig ergänzen oder erklären und als Gesamtheit auf das betriebliche Umweltschutzziel ausgerichtet sind“ (LOEW, T., KOTTMANN, H. UND CLAUSEN, J. (1997: 3)) basierend auf REICHMAN, T. UND LACHNIT, L. (1976: 707) und KERN, W. (1971: 703)). Zu Umweltrechensystemen und Umweltordnungssystemen vgl. ausführlich PEEMÖLLER, V., KELLER, B. UND SCHÖPF, C. (1996: 5ff.).

<sup>100</sup> Vgl. NAGEL, C. UND BRUNK, M. (1997: 54). Im Umweltbereich stammen diese Basisdaten regelmäßig aus Stoff- und Energiebilanzen oder Ökobilanzen.

<sup>101</sup> Vgl. MEYER, C. (1994: 10ff.).

<sup>102</sup> Vgl. HORVÁTH, P. (1994: 556).

<sup>103</sup> LACHNIT, L. (1976: 221).

sich somit die Beziehungen zwischen den einzelnen Elementen des Kennzahlensystems nicht quantifizieren lassen, sind Art und Wirkungsrichtung insbesondere im Umweltbereich meist aufgrund der betrieblichen Erfahrung bekannt. Bei den betriebswirtschaftlichen Kennzahlen ist in diesem Kontext allerdings strittig, ob das Vorhandensein eines „Ordnungszusammenhangs“, d.h. ein Bündel quantifizierter Elemente denen ein definierter Systematisierungszusammenhang zugrunde liegt, deren Elemente jedoch keine Beziehung zueinander haben, ein „System“ darstellt<sup>104</sup>.

Die Vor- und Nachteile von Rechensystemen sind vice versa als Nach- und Vorteile der Ordnungssysteme zu betrachten. Nach GROLL (1990: 31f.) ist der Vorteil von Rechensystemen in der quantifizierten Verknüpfung der vor- und nachgelagerten Kennzahlen zu sehen, weshalb die Analyse von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen ermöglicht wird. Der Nachteil ist hingegen darin zu sehen, dass neben den Kennzahlen mit hoher Aussagekraft, den sog. „Hauptkennzahlen“, aufgrund der rechentechnischen Richtigkeit zahlreiche mehr oder weniger stark aussagekräftige Hilfskennzahlen<sup>105</sup> gebildet werden müssen und die Gefahr besteht, dass von den relevanten Zahlen abgelenkt wird. Beim Ordnungssystem hingegen ist der Nachteil darin zu sehen, dass in der Regel keine quantifizierbaren Zusammenhänge zwischen den Kennzahlen gegeben sind, dafür aber ein hohes Maß an Flexibilität gegeben ist, was insbesondere auch darin zum Ausdruck kommt, dass sich die Auswahl auf diejenigen Kennzahlen beschränken lässt, die für eine konzentrierte und ausgewogene Informationsbereitstellung notwendig sind.

Übertragen auf die Entwicklung von Umweltkennzahlensystemen wird daher deutlich, dass hier insbesondere Ordnungssysteme zur Anwendung kommen, da weder eine rechentechnische Verknüpfung unterschiedlicher Umweltaspekte noch ein pyramidenartiger Aufbau eines Umweltkennzahlensystems realistischerweise möglich ist, noch eine Spitzenkennzahl analog der „Rentabilität“ oder dem ROI wie im betriebswirtschaftlichen Bereich für den betrieblichen Umweltschutz gebildet werden kann<sup>106</sup>. Dies liegt darin begründet, dass im Gegensatz zu konventionell-betriebswirtschaftlichen Kennzahlen, die im Bereich der Währungseinheit als einheitliche Recheneinheit verbleiben, Umweltkennzahlen nicht verschiedene „Stoff- und Energierelationen unterschiedlichster technisch-physikalisch-chemisch-biologischer Maßein-

---

<sup>104</sup> Vgl. MEYER, C. (1994: 12).

<sup>105</sup> LACHNIT, L. (1979: 293f.) spricht in diesem Zusammenhang von sog. „Rechenkrücken“, die „das Zahlenwerk lediglich aufblähen, den Blick von den entscheidenden Daten ablenken und das Verständnis erschweren“.

<sup>106</sup> Im Ergebnis ebenso GOLDMANN, B. UND WEBER, F. (1995: 30), CLAUSEN, J. UND RUBIK, F. (1996: 15), sowie RAUBERGER, R. UND WAGNER, B. (1997: 30): „Sogenannte Rechensysteme [...] sind für Umweltkennzahlen - anders als bei betriebswirtschaftlichen Kennzahlen - derzeit nicht praktikabel“. Ebenso NAGEL, C. (1999: 25): „Eine betriebliche Gesamt-Umweltkennzahl ist bis heute nicht definiert“. Das BMU/UBA (1995: 559) führt dies auf „[...] zur Zeit noch unlösbare fachwissenschaftliche und gesellschaftspolitische Bewertungsfragen“ zurück.

heit gültig und zuverlässig aggregieren, obwohl es durchaus solche Aggregierungsversuche und –modelle gibt“<sup>107</sup>.

Denkbar ist jedoch ein kombiniertes Rechen- und Ordnungssystem: „Dies ist dann der Fall, wenn das übergeordnete Ordnungsmuster lediglich eine sachlogische Verknüpfung von Kennzahlengruppen enthält, innerhalb der Kennzahlengruppen jedoch die einzelnen Kennzahlen durch rechentechnische Verknüpfungen miteinander verbunden sind“<sup>108</sup>.

Systematisierungskriterium	Ausprägung							
Umweltbereich	Material		Energie		Umweltmedien			
					Wasser	Luft	Boden	
Eigenschaft der Umweltkennzahlen	stoff u. energieflußorientiert		tätigkeitsbezogen		produkt-spezifisch	sachanlagenbezogen	monetär	
Wertkettenaktivitäten	primäre Aktivitäten					sekundäre Aktivitäten		
	FuE	Beschaffung	Produktion	Transport Lagerung	Absatz	Personalwesen	Bebauung	Controlling
Datenherkunft	Ökobilanz					Rechnungswesen		
	Betriebsbilanz	Prozeßbilanz	Produktbilanz	Substanzbetrachtung	Buchhaltung	Kosten- / Leistungsrechnung	Statistik	
Stoff- und Energiestromrichtung	Inputbezogen				outputbezogen			

**Abb. 16:** Morphologischer Kasten: Gliederungskriterien für Umweltkennzahlen  
(Quelle: PEEMÖLLER, V.H., KELLER, B. und SCHÖPF, C. (1996: 7))

Neben der im Schrifttum üblichen Einteilung von Kennzahlensystemen nach der Art der Verknüpfung ihrer Elementen gibt es – analog zur Systematisierung der Kennzahlen – eine Reihe weiterer Klassifikationsansätze (Abb. 16). Für Umweltkennzahlensystemen werden ebenfalls unterschiedliche Gliederungsmöglichkeiten diskutiert; ein Überblick findet sich bei PEEMÖLLER, KELLER UND SCHÖPF (1996: 4ff.).

Mit der VDI-Richtlinie 4050 „Betriebliche Kennzahlen für das Umweltmanagement“ wurde für Unternehmen, die ein Umweltkennzahlensystem aufbauen, einführen, anwenden und kontinuierlich verbessern wollen, eine Handlungsanleitung entwickelt. In der Richtlinie wird eine Differenzierung der Umweltkennzahlen nach „Umweltthemen“ (z.B. Material-, Energie-, Wasser-, Abfallwirtschaft, Produktionsanlagen/Verfahren, Lagerhaltung) vorgenommen. Für

<sup>107</sup> SEIDEL, E. (1999: 36) m.w.N. auf MÜLLER-WENK, R (1978); SCHALTEGGER, S. UND STURM, A. (1994) sowie SCHMIDT-BLEEK, F. (1993).

<sup>108</sup> STAUDT, E., GROETERS, U., HAFKESBRINK, J. UND TREICHEL, H. (1985: 31).

ser-, Abfallwirtschaft, Produktionsanlagen/Verfahren, Lagerhaltung) vorgenommen. Für eine weitere Detaillierung wird eine Orientierung an betrieblichen Funktions-/ Unternehmenseinheiten (z.B. Fertigung, Verwaltung) oder die Orientierung an Prozessen und Prozesseinheiten vorgeschlagen<sup>109</sup>.

Eine weitere Möglichkeit der Systematisierung von Umweltkennzahlen findet sich bei LOEW UND HJÁLMARSDÓTTIR (1996: 22ff.), die Umweltkennzahlen anhand einer Differenzierungsmatrix nach Umweltschutzbereichen, Betrachtungsgegenständen und Abbildungsebenen systematisieren (Abb. 17).

Wenngleich die Unterscheidung nach Umweltschutzbereichen (Energiewirtschaft, Verkehr, Luftreinhaltung, Wasser- und Abfallwirtschaft, Verpackung, Lagerhaltung, Produktionswirtschaft sowie vor- und nachgelagerte Stufen) nicht frei von Überschneidungen ist, hat sich diese Einteilung im betrieblichen Umweltschutz dennoch bewährt, „weil so die komplexen Sachverhalte auf überschaubare Einheiten reduziert werden, die sich problemlos betrieblichen Verantwortungsbereichen zuordnen lassen“<sup>110</sup>. Zu den Betrachtungsgegenständen gehören – analog zur Vorgehensweise im Stoffstrommanagement - die Ebenen Betrieb, Prozeß und Produkt. Dadurch ergeben sich aus dem gewählten Umweltschutzbereich und dem gewählten Betrachtungsgegenstand zwei Betrachtungsperspektiven: Zum einen lassen sich die einzelnen Umweltschutzbereiche anhand betriebs-, prozeß- oder produktbezogenen Umweltkennzahlen analysieren (vertikale Betrachtungsweise, vgl. Abb. 17), zum anderen können Mitarbeiter ihren Verantwortungsbereich hinsichtlich der einzelnen Umweltschutzbereiche untersuchen (horizontale Betrachtungsweise, vgl. Abb. 17). Das dritte Differenzierungskriterium sind die Abbildungsebenen<sup>111</sup>, in denen die Umweltbelastungen oder ihre Gründe betrachtet werden. Unterschieden werden die Verursacherebene<sup>112</sup>, die Stoff- und Energiestromebene<sup>113</sup>, die Kostenebene<sup>114</sup> und die Wirkungsebene<sup>115</sup>. Anhand des Matrixkonzeptes lässt sich nach LOEW UND KOTTMANN (1996: 11) ein „ideales betriebliches Umweltkennzahlensystem“ entwickeln: In der Praxis habe sich gezeigt, dass dieses regelmäßig insbesondere aus stoff- und energiestrombezogenen sowie verursacherbezogenen Kennzahlen besteht. Im Rahmen des Umwelt-Controlling eignen sich diese Kennzahlen dabei

109 Vgl. VDI 4050 „Betriebliche Kennzahlen für das Umweltmanagement“ (2000: 5).

110 LOEW, T. UND KOTTMANN, H. (1996: 10).

111 Vgl. ausführlich LOEW, T. UND HJÁLMARSDÓTTIR, H. (1996: 23f.).

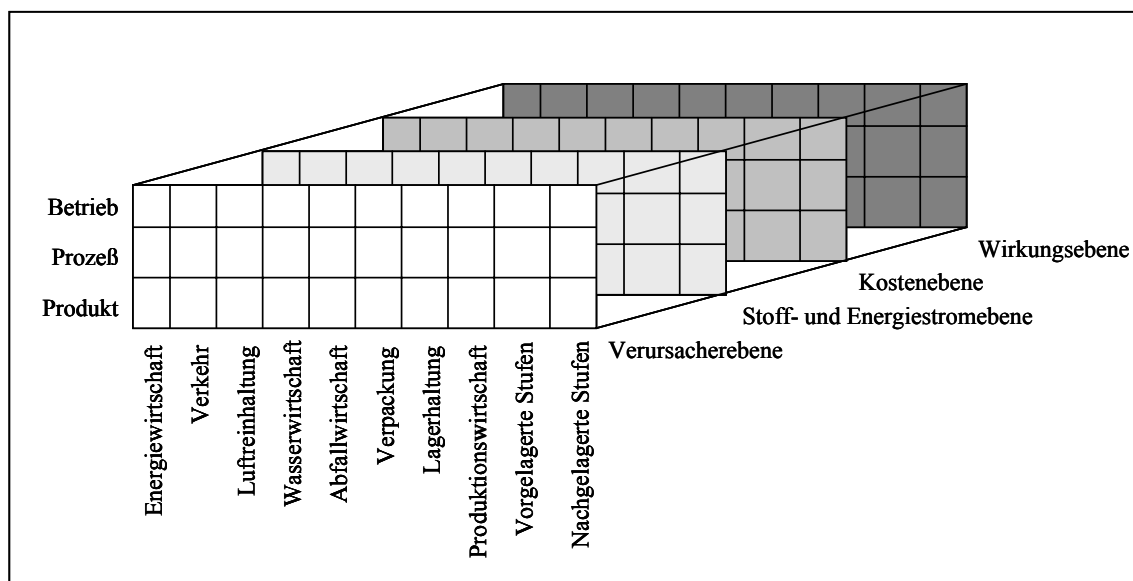
112 Kennzahlen der Verursacherebene bilden die Ursachen von Stoff- und Energieströmen ab (z.B. Kennzahl Tonnenkilometer).

113 Kennzahlen der Stoff- und Energiestromebene werden direkt aus Betriebs-, Prozess- oder Produktbilanzen abgeleitet.

114 Kennzahlen der Kostenebene entstammen der Umweltkostenrechnung.

115 Kennzahlen der Wirkungsebene stellen nach LOEW, T. UND HJÁLMARSDÓTTIR, H. (1996: 24) Wirkungen der Stoff- und Energieströme auf Biosphäre, Atmosphäre und Klima dar; hierfür gibt es jedoch bisher kein anerkanntes Verfahren (vgl. LOEW, T. UND KOTTMANN, H. (1996: 11)).

sowohl für die Anwendung im Rahmen der operativen Planung, Steuerung sowie der Kontrolle<sup>116</sup>.



**Abb. 17:** Differenzierungsmatrix der Umweltkennzahlen  
(Quelle: LOEW, T. UND HJÁLMARSDÓTTIR, H. (1996: 23)).

BÖHM UND HALFMANN (1994: 9ff.) kritisieren an Umweltkennzahlensystemen, die sich zu sehr an der Stoff- und Energiebilanzsystematik orientieren, dass der im Rahmen des Controlling notwendigen „Erfordernis einer entscheidungsorientierten Aufbereitung der ermittelten Informationen nicht Rechnung getragen wird“. Vielmehr sei das Umweltkennzahlensystem in Anlehnung an die Systematik *betrieblicher Entscheidungsbereiche*<sup>117</sup> zu entwickeln und legen ihrem Umweltkennzahlensystem die Kernfunktionen Beschaffung, Produktion und Absatz als elementare Entscheidungsbereiche zugrunde (Abb. 18), wobei diese Bereiche in Abhängigkeit der Betriebsgröße und -struktur weiter zu differenzieren sind. Insbesondere im Bereich Produktion bietet sich aufgrund der ökologischen Relevanz vielfach eine weitere Unterteilung an.

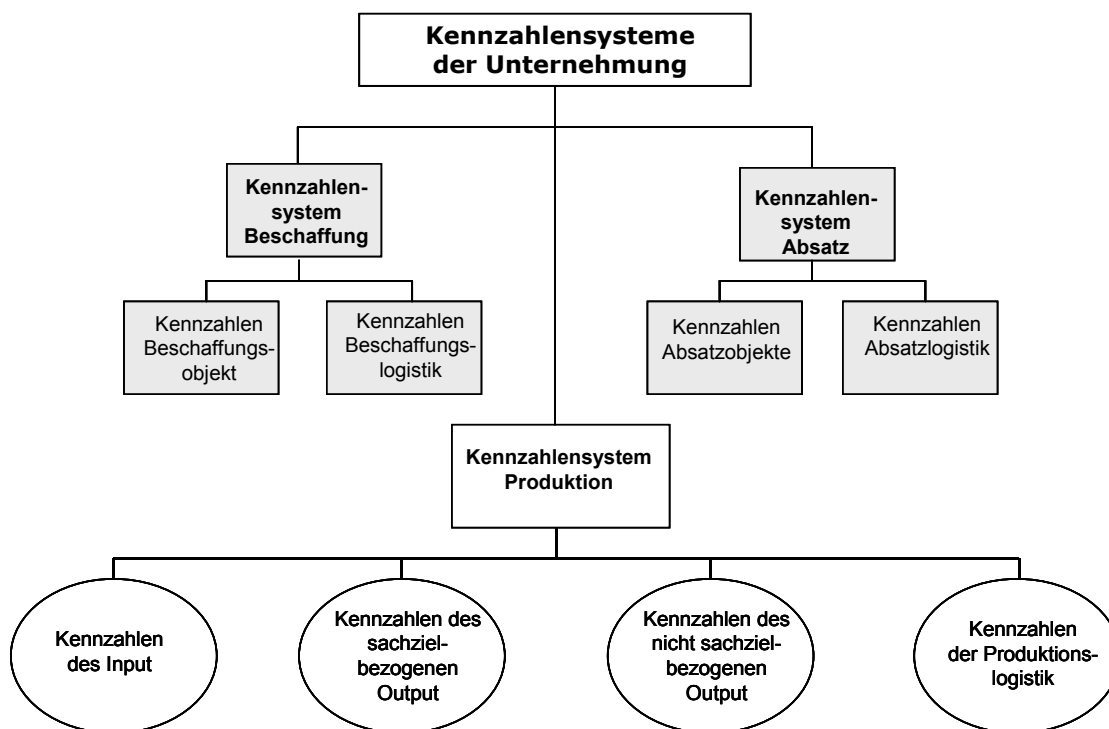
Als weiteren Vorteil des Systems sehen die Autoren die „flussorientierte Betrachtung der aus Unternehmensperspektive zentralen Phasen des ökologischen Produktlebenszyklus“<sup>118</sup>. Durch die Berücksichtigung der Entscheidungsbereiche Beschaffung und Absatz ist eine umweltkennzahlengestützte Erweiterung der Perspektive auf vor- und nachgelagerte Stufen systemimmanent und somit durch die Betrachtung direkter und indirekte Umweltaspekte ne-

<sup>116</sup> LOEW, T. UND KOTTMANN, H. (1996: 11).

<sup>117</sup> Vgl. hierzu ausführlich WAGNER, G.R. UND JANZEN, H. (1991: 123).

<sup>118</sup> BÖHM, M. UND HALFMANN, M. (1994: 11).

ben der Darstellung der Umwelleistung im engeren Sinne auch die Erweiterung des Ansatzes auf Fragestellungen der Umwelleistung im weiteren Sinne möglich.



**Abb. 18:** Aufbau eines entscheidungsorientierten Umweltkennzahlensystems (Quelle: BÖHM, M. UND HALFMANN, M. (1994: 11)).

Die Funktionsbereiche werden dabei weiter differenziert: Im Entscheidungsbereich Beschaffung und Absatz erfolgt die Unterscheidung in die beiden Bereiche Beschaffungs- bzw. Absatzobjekt sowie Beschaffungs- bzw. Absatzlogistik. Während bei der Betrachtung der Objekte der Schwerpunkt auf Art und Menge der Güter gelegt wird, steht im Bereich der Logistik die Frage der Raum- und Zeitüberbrückung im Zentrum der Betrachtung. Im Bereich Produktion differenzieren BÖHM UND HALFMANN (1994: 12) die Güterkategorien des Input als Summe aller benötigten Produktionsfaktoren sowie des sachzielbezogenen Outputs als „Gesamtheit aller von der Unternehmung intendierten Leistungsergebnisse“<sup>119</sup>. Daneben werden Kennzahlen des nicht sachzielbezogenen Outputs sowie Kennzahlen der Produktionslogistik differenziert<sup>120</sup>.

Unabhängig von der Art der Systematisierung der Kennzahlen sind grundlegende Anforderungen der Theorie an Kennzahlensysteme zu berücksichtigen. Hierzu zählen neben der

<sup>119</sup> BÖHM, M. UND HALFMANN, M. (1994: 12).

<sup>120</sup> Vgl. hierzu ausführlich BÖHM, M. UND HALFMANN, M. (1994: 9ff.).



Forderung nach Quantifizierbarkeit, Vollständigkeit, Wesentlichkeit/Relevanz und Wirtschaftlichkeit und Flexibilität insbesondere die Vergleichbarkeit<sup>121</sup>.

- Quantifizierbarkeit: Kennzahlen sind – wie oben dargestellt - quantifizierbare Größen. Dies ist insbesondere dann zu berücksichtigen, wenn nicht unmittelbar quantifizierbare Sachverhalte dargestellt werden, etwa beim Umweltbewusstsein der Mitarbeiter und anderen sog. „soft skills“<sup>122</sup>. Hier können lediglich Ersatztatbestände gemessen werden, die durch entsprechende Kennzahlen abgebildet werden. Diese Ersatztatbestände müssen sorgfältig ausgewählt werden, um vorhandenen Kausalitäten Rechnung zu tragen.
- Vollständigkeit: Um Kennzahlen zielgerichtet einsetzen zu können muß ein Kennzahlensystem „das System, das es modellieren soll, vollständig abbilden“, d.h. es ist zu gewährleisten, dass über das System alle wesentlichen materiellen und energetischen Austauschbeziehungen zwischen Unternehmensebenen und –funktionsbereichen sowie der Umweltmedien abgebildet werden<sup>123</sup>. Darüber hinaus ist ein Kennzahlensystem vollständig, wenn es in der Lage ist, alle angestrebten Ziele abzubilden und deren Erreichung zu kontrollieren. Das bedeutet, daß es mit den Umweltzielen korreliert. Dabei ist zu beachten, daß es i.d.R. nicht ausreicht, eher abstrakte Oberziele zu definieren. Auf die Formulierung operationalisierter Subziele und der zugehörigen Kennzahlen kann an dieser Stelle nicht verzichtet werden.
- Wesentlichkeit/Relevanz und Wirtschaftlichkeit: „Nur Kennzahlen, die hinsichtlich der Funktionen, die sie erfüllen sollen, relevant und nützlich sind, können einen Beitrag zur Zielerreichung leisten“<sup>124</sup>. Dabei darf der Aufwand den Nutzen des Kennzahlensystems nicht übersteigen. Um die Praktikabilität des Kennzahlensystems zu erhalten, sollte es sich auf wenige aussagekräftige Kennzahlen beschränken, Zahlenfriedhöfe müssen vermieden werden<sup>125</sup>.
- Vergleichbarkeit: Als eines der wichtigsten Merkmale von Umweltkennzahlen gilt die Vergleichbarkeit, „denn nur im Vergleich erlangen Kennzahlen ihre Aussagekraft“<sup>126</sup>. Im Kontext der Bewertung der Umweltleistung spielen umweltkennzahlenbezogene Ansätze, anhand derer die unterschiedlichsten Arten von Vergleichen durchgeführt werden, eine zunehmend wichtige Rolle.<sup>127</sup>
- Flexibilität: Das Umweltkennzahlensystem muss so gestaltet sein, dass es an veränderte Gegebenheiten angepasst werden kann, so dass die eben angesprochene Vergleichbarkeit von Kennzahlen vor und nach der Änderung erhalten bleibt<sup>128</sup>.

121 Vgl. ausführlich NAGEL, C. UND SCHWAN, A. (1998: 184) und LOEW, T. UND HJÁLMARSDÓTTIR, H. (1996: 33ff.).

122 Vgl. NAGEL, C. UND BRUNK, M. (1997: 55).

123 Vgl. BMU/UBA (1995: 559).

124 KOTTMANN, H., LOEW, T. UND CLAUSEN, J. (1999: 20).

125 Vgl. f.v.a. LACHNIT, L. (1979: 32).

126 LOEW, T. UND HJÁLMARSDÓTTIR, H. (1996: 34).

127 Zu Anforderungen an die Vergleichbarkeit von Umweltkennzahlen sowie zu umweltkennzahlenbezogenen Bewertungsansätzen.

128 Vgl. f.v.a. WÜRTH, S. (1993: 195).

Wurden Umweltkennzahlen ursprünglich i.d.R. lediglich zu Kontrollzwecken eingesetzt<sup>129</sup>, so gewinnen Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensystemen in Unternehmen in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung: Zum einen sind – insbesondere im Kontext zertifizierbarer Umweltmanagementsysteme - für die „Querschnittsaufgabe Umweltschutz“ auf allen Hierarchieebenen umweltrelevante Informationen zur Verfügung zu stellen, zum anderen werden Umweltkennzahlen durch die Aggregation vieler Informationen zu einer wichtigen Optimierungsgröße. So kommen NAGEL UND SCHWAN (1998: 179) zu dem Ergebnis, dass insbesondere im Zusammenhang mit der Umsetzung der EMAS-Verordnung und der Umweltmanagementnorm ISO 14.001 betriebliche Umweltkennzahlen „stärker in den Blickpunkt des unternehmerischen Interesses gerückt [sind]“. In diesem Kontext unterstützen Umweltkennzahlen insbesondere die Entscheidungsfindung des Managements indem sie die Planung, Steuerung und Kontrolle von gesetzten Umweltzielen und Maßnahmen unterstützen. Durch ihre Steuerungs- und Kontrollfunktion im Rahmen des Umwelt-Controllings fördern Umweltkennzahlen die Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) und ermöglichen damit gleichzeitig die Überprüfung der Wirksamkeit und damit die Weiterentwicklung des eingerichteten Umweltmanagementsystems.

Allgemein ist zu beobachten, dass die politische Bedeutung von Kennzahlen steigt, seien es Umweltkennzahlen oder Umweltindikatoren für eine nachhaltige Entwicklung, als Informations- und Kontrollinstrument hinsichtlich der Erfüllung gesellschaftlicher und politischer Ziele. Umweltkennzahlen sollen in diesem Kontext insbesondere „zur Verbesserung der Information und Kommunikation und Analyse genutzt werden um das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung verständlicher zu machen und als Entscheidungshilfe“<sup>130</sup>. Innerbetrieblich haben Umweltkennzahlen den Vorteil, dass sie zeit- und kostengünstig zu erstellen sind sowie leicht hantierbar und an sich ändernde Rahmenbedingungen leicht anzupassen sind<sup>131</sup>.

---

<sup>129</sup> Eine vom IÖW (Institut für ökologische Wirtschaftsforschung) durchgeführte Untersuchung zeigt, daß 1996 Umweltkennzahlen selbst bei „Vorreitern“ noch wenig entwickelt wurden und v.a. zu Kontrollzwecken und weniger für Planungsprozesse herangezogen wurden (LOEW, T. UND HJÁLMARSDÓTTIR, H. (1996: 53f.)). Im Ergebnis ebenso PEEMÖLLER, V., KELLER, B. UND SCHÖPF, C. (1996: 4). KOTTMANN, H., LOEW, T. UND CLAUSEN, J. (1999: 50) stellen für Umweltkennzahlen fest: „Die systematische Verwendung als internes Steuerungselement ist jedoch bis heute noch die Ausnahme“. Einzelne Beispiele für die betriebliche Umsetzung sind zu finden bei CLAUSEN, J., HALLEY, H. UND STROBEL, M. (1992); BMU / UBA (1995), BMU / UBA (1997) und SEIDEL, E., CLAUSEN, J. UND SEIFERT, E.K. (1998).

<sup>130</sup> O.V. (2000: 103). So werden Indikatorensysteme auch in zunehmendem Maße für das Monitoring von internationalen Konventionen und Konferenzen eingesetzt (ebd.). Im Ergebnis ebenso CLAUSEN, J. UND RUBIK, F. (1996: 13).

<sup>131</sup> GOLDMANN, B. UND WEBER, F. (1995: 4).

### 3.3 Kennzahlenbezogene Umweltleistungsbewertung nach ISO 14.031

Seit November 1999<sup>132</sup> steht die DIN EN ISO 14.031, die Norm zur Umweltleistungsbewertung seinen Anwendern zur Verfügung<sup>133</sup>. Mit dieser Norm sollen Organisationen<sup>134</sup> befähigt werden, ihre Umweltleistung insbesondere für Managementzwecke zu messen und zu beurteilen. Die Norm zielt dabei auf eine periodische und systematische Evaluierung der Umweltleistung anhand von Umweltkennzahlen, die eine quantitative Bewertung ermöglichen sollen, ab<sup>135</sup>. Die Umweltleistungsbewertung (Environmental Performance Evaluation, kurz EPE) nach ISO 14.031 wird als fortlaufender Prozess zur Gewinnung und Bewertung von Daten und Informationen verstanden. Wie bereits dargestellt eignen sich Umweltkennzahlen besonders für den Einsatz im Rahmen des betrieblichen Umweltcontrollings. Die ISO 14.031 nutzt diese Eigenschaft und bindet die Umweltkennzahlen in einen vereinfachten Controlling-Kreislauf mit den Schritten „planen“, „umsetzen“, „prüfen“ und „handeln“ ein (Abb. 19).

Umweltleistungsbewertung im Sinne der ISO 14.031 wird demnach „als interner Prozess zur Bewertung der Umweltbelastungen und der Umweltschutzleistungen im Vergleich zu selbstgesetzten Umweltzielen und von außen vorgegebenen Maßstäben“<sup>136</sup> verstanden. Für diesen iterativen, internen Prozess, der externe und interne Vorgaben und Maßstäbe berücksichtigen muss, ist eine systematische Vorgehensweise notwendig, die einerseits die relevanten Umweltaspekte erfasst und andererseits die Anforderungen der Anspruchsgruppen hinreichend berücksichtigt<sup>137</sup>.

Die Norm ISO 14.031 hat den Status einer „guideline“ und ist somit eine international anerkannte Empfehlung für den Aufbau eines Umweltkennzahlensystems; eine Zertifizierung wie dies etwa bei der Umweltmanagementnorm ISO 14.001 möglich ist, ist nicht gegeben. Der in

132 Die Normungsarbeit zur ISO 14.031 wurde 1990 vom EGT und BCSD initiiert (vgl. KLEIVANE, T. (1996: 16)) und 1999 vollendet. Zur Vorgeschichte und Entwicklung des Standards vgl. ausführlich SEIFERT, E.K. (1998: 83ff.), KLEIVANE, T. (1998: 101f.) sowie RAUBERGER, R., WAGNER, B. UND JASCH, C. (1997: 22ff.).

133 Erste Berichte von Unternehmen, die diese Norm angewendet haben liegen bereits vor: Vgl. hierzu RICHARDSEN, S. UND GRAHL, B. (2001), BRAUEREI CLEMENS HÄRLE (2000) und KUNERT AG (1998, 1999). Weitere Fallstudien sind im TR 14.032, die den Anwendern als Beispiele dienen sollen, veröffentlicht sowie in DIFFENHARD, V., KREEB, M., LE MAIRE, W. UND WUCHERER, C. (1999) beschrieben.

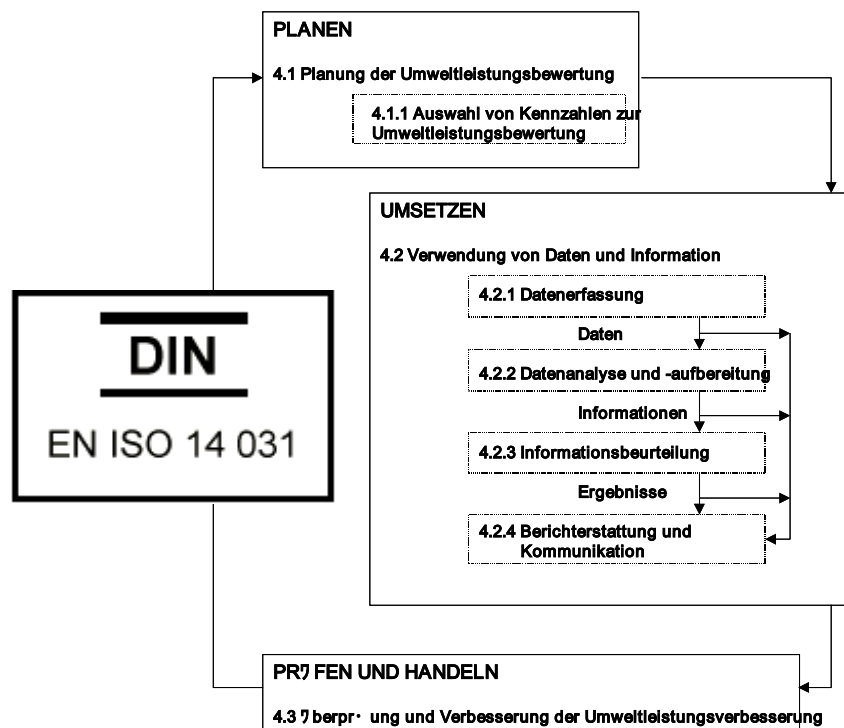
134 In den ISO-Umweltmanagementnormen wird anstelle von „Unternehmen“ umfassender von „Organisation“ gesprochen, weil nach SEIFERT, E.K. (1998: 73f.) „alle Arten und Größen von privaten und öffentlichen Unternehmen, kommunalen wie regionalen Versorgungswerken und Institutionen etc. Umweltmanagement-Normen anwenden können sollen“.

135 Vgl. KRUMHAR, H., DOLD, G., FISCHER, H., STROBEL, M. UND SEIFERT, E. (2000: 265).

136 KREEB, M. UND SCHULZ, W. (2000: 5).

137 Vgl. Abschnitt 3.4.

der folgenden Abbildung 19 dargestellte Controllingprozess<sup>138</sup> der ISO 14.031 kann in ein bestehendes Umweltmanagementsystem integriert werden, als Einstiegshilfe für den Aufbau derartiger Systeme dienen oder aber auch völlig eigenständig als Instrument des betrieblichen Umweltcontrollings eingesetzt werden<sup>139</sup>.



**Abb. 19:** Der Managementprozess „Umwelleistungsbewertung“ (Quelle: DIN EN ISO 14.031).

In der Norm erfolgt die Beschreibung der Umwelleistung grundsätzlich mit Hilfe von Umweltkennzahlen, die sich gemäß ISO 14.031 in zwei Kategorien einteilen lassen

- Umwelleistungskennzahlen (environmental performance indicators, EPIs)
- Umweltzustandsindikatoren (environmental condition indicators, ECIs)

<sup>138</sup> Auf die Beschreibung der einzelnen Schritte wird an dieser Stelle verzichtet und es sei auf die Norm, insbesondere deren Abschnitt 3, sowie auf KREEB, M. UND SCHULZ, W. (2000) verwiesen.

<sup>139</sup> Pilotprojekte haben gezeigt, dass die ISO 14.031 gegenüber zertifizierungsfähigen Umweltmanagementnormen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) eine Reihe von Vorteilen bringt, insbesondere deshalb, weil sie „auf eine aufwendige Dokumentation der betrieblichen Umweltorganisation und Managementpraxis [verzichtet und] den Schwerpunkt auf die Erfassung, Bewertung und Analyse der betrieblichen Stoffströme über die Definition von Umweltkennzahlen [legt]“ (BRAUEREI CLEMENS HÄRLE (2000: 8)), was den betrieblichen Anforderungen in KMU weit mehr entspricht als die formellen Anforderungen zertifizierungsfähigen Umweltmanagementnormen; vgl. hierzu auch DIFFENHARD, V., KREEB, M., LE MAIRE, W. UND WUCHERER, C. (1999).

Die *Umweltleistungskennzahlen* werden weiter in *Umweltbelastungskennzahlen* (OPIs - operational performance indicators<sup>140</sup>) und *Umweltmanagementkennzahlen*<sup>141</sup> (MPIs - management performance indicators) untergliedert und tragen somit der Untergliederung der betrieblichen Umweltleistung in management performance und operational performance Rechnung<sup>142</sup>: *Umweltmanagementkennzahlen* sollen Informationen über die Fähigkeiten und Aktivitäten des Managements bereitstellen, anhand derer die operativen Betriebstätigkeiten und Handlungsbereiche und damit die Umwelteinwirkungen gesteuert bzw. bedingt werden. Unter *Umweltmanagementkennzahlen* werden demzufolge Meßgrößen subsumiert, „die Informationen über die Managementanstrengungen zur Beeinflussung der Umweltleistung eines Unternehmens bereitstellen“<sup>143</sup> und somit die *management performance* abbilden.

Die *Umweltbelastungskennzahlen* hingegen „drücken die umweltrelevanten Input- und Outputflüsse der technischen Aktivitäten, Anlagen und Prozesse einer Organisation aus“<sup>144</sup> und bilden somit die *operative Umweltleistung* ab. Zur Strukturierung der Umweltbelastungskennzahlen schlagen RAUBERGER, WAGNER UND JASCH (1997: 37f.) die Input-Output-Systematik vor.

In der ISO 14.031 liefern neben diesen beiden Formen der Umweltleistungskennzahlen *Umweltzustandsindikatoren* schließlich Informationen zum lokalen, regionalen und globalen Umweltzustand<sup>145</sup>. In der Praxis spielen Umweltzustandskennzahlen derzeit eine untergeordnete Rolle und werden allenfalls von Unternehmen mit großer regionaler Umweltwirkung bzw. einem großen regionalen Umweltpotential selbst erstellt<sup>146</sup>. I.d.R. werden Umweltzustandsindikatoren von Umweltbehörden, statistischen Ämtern und Forschungseinrichtungen erhoben und bereitgestellt<sup>147</sup>. Unter den einzelnen genannten Kategorien von Umweltkenn-

140 Für die operational performance indicators wird auch der Begriff „operative Leistungskennzahl“ (CADUFF, G. (2000: 36)) und zunehmend ebenfalls der Begriff „Umweltleistungskennzahlen“ verwendet.

141 Der Begriff Managementleistungskennzahl wird im Schrifttum synonym verwendet.

142 Das Bekenntnis der Norm zu diesem umfassenden Verständnis von „environmental performance“ war nicht von Anfang an klar: So stand ursprünglich auch zur Diskussion den Begriff Umweltleistung in Anlehnung an die ISO 14.001 mehr systemorientiert zu interpretieren und die operative Umweltleistung zu vernachlässigen: „According to these standards [Anm.: gemeint sind die Umweltmanagementsystem-Normen die im SC1 entwickelt wurden] „environmental performance“ should describe the quality of the management system as such and not the performance in relation to the environment“ (KLEIVANE, T. (1996: 16)).

143 RAUBERGER, R. UND WAGNER, B. (1997: 36).

144 CADUFF, G. (2000: 36).

145 Umweltzustandskennzahlen beschreiben die Qualität der Umwelt der Umgebung des Unternehmens (BMU / UBA (1997: 6) und werden daher auch „Umweltqualitätskennzahlen“ bezeichnet; vgl. hierzu SCHOLLES, F. (1990).

146 Vgl. für viele LOEW, T., KOTTMANN, H. UND CLAUSEN, J. (1997: 5 m.w.N.).

147 In der BR Deutschland wären dies z.B. das Umweltbundesamt, das Bundesumweltministerium, Landesumwelt-Anstalten, aber auch Stadtämter, Umweltinstitute und NGOs (vgl. f.v.a. SEIFERT, E.K. (1998: 92)).

zahlen der ISO 14.031 besteht dabei ein enger Zusammenhang: „Verbesserungen der Managementleistung sollten zu Verbesserungen der operativen Leistung führen, die wiederum zu Verbesserungen des Umweltzustands führen“<sup>148</sup>.

Verschiedene Autoren kritisieren an der Norm zur Umwelleistungsbewertung, dass in der Systematik „Wirkungskennzahlen“ unberücksichtigt bleiben und somit „im Gegensatz zu den Arbeiten zur Produktökobilanzierung<sup>149</sup> das wesentliche Bindeglied zwischen den vom Unternehmen ausgehenden Stoff- und Energieströmen und den damit verbundenen Auswirkungen auf den Zustand der Umwelt [fehlt]“<sup>150</sup>. LOEW ET AL. (1997: 25) kritisieren darüber hinaus, dass bei einer gewünschten Integration „die Einbindung des Umwelleistungsprozesses in das Umweltmanagementsystem nicht ausführlich genug dargestellt [ist]“.

Ferner wird kritisiert, dass die Auswahl von Bezugsgrößen bei der Bildung von relativen Umweltkennzahlen oder die Abgrenzung von Vergleichswerten nicht näher erläutert wird<sup>151</sup>. CADUFF (2000: 38) fordert in diesem Kontext funktionsorientierte Maßeinheiten. Dieses Problem lässt sich jedoch nur branchenspezifisch lösen, weshalb eine derartige Vorgabe im Rahmen einer internationalen Norm nicht zu erwarten ist. Für die Molkereibranche wird dieses Problem im Zusammenhang mit der Konzeption des branchenspezifischen Umweltkennzahlensystems aufgegriffen.

Ein weiterer Kritikpunkt wird in der fehlenden Priorisierung im Rahmen des Umwelleistungsprozesses gesehen. Eine mögliche Vorgehensweise bietet der „Hermeneutische Umwelleistungszirkel“<sup>152</sup>, der im Rahmen des Projektes entwickelt und in Kapitel 4 vorgestellt wird.

### **3.4 Bedeutung der Umwelleistungsbewertung im Entscheidungs- und Handlungsfeld des Unternehmens**

Der folgende Abschnitt 3.4.1 setzt sich mit der ökologischen Betroffenheit von Unternehmen als Ausgangssituation umweltorientierten Unternehmerverhaltens auseinander, bevor in Abschnitt 3.4.2 auf ökologische Anspruchsgruppen (Stakeholder) und deren Bedeutung eingegangen wird. Abschnitt 3.4.3 geht auf die Identifikation ökologischer Anspruchsgruppen im Kontext der Umwelleistungsbewertung ein.

---

148 CADUFF, G. (2000: 36).

149 Vgl. ISO 14.040.

150 LOEW, T., KOTTMANN, H. UND CLAUSEN, J. (1997: 26). Im Ergebnis ebenso CADUFF, G. (2000: 38).

151 LOEW, T., KOTTMANN, H. UND CLAUSEN, J. (1997: 26).

152 Vgl. hierzu ausführlich PICK, E., PAPE, J. UND GOEBELS, T. (2000).

### 3.4.1 Ökologische Betroffenheit als Ausgangsposition umweltorientierten Unternehmensverhaltens

Die ökologische Betroffenheit eines Unternehmens lässt sich nach MEFFERT UND KIRCHGEORG (1998: 259) in Form einer subjektiv wahrgenommenen Größe und einer objektiven Größe beschreiben: „Als subjektive Größe kennzeichnet die ökologische Betroffenheit die durch Entscheidungsträger im Unternehmen wahrgenommene Intensität ökologischer Ansprüche und die damit zu erwartenden Sanktionspotentiale, sofern den Umweltschutzforderungen ökologischer Anspruchsgruppen nicht entsprochen wird“. Die objektive Größe stellt sich hingegen zum einen über das Ausmaß der durch die Sanktionspotentiale (tatsächlich) verursachten Beeinträchtigung angestrebter Unternehmensziele sowie die Anzahl ökologischer Anspruchsgruppen und die Intensität der Umweltschutzanforderungen dar.

ANTES (1998: 11ff.) stellt im Kontext der Erfassung und Beschreibung ökologischer Betroffenheit - neben der dargestellten subjektiv und objektiv wahrgenommenen ökologischen Betroffenheit - zwei weitere Kategorien dar. Demnach kann ökologische Betroffenheit:

1. selbsterzeugt bzw. vermittelt / internalisiert sein,
2. unmittelbar / direkt bzw. mittelbar / indirekt oder
3. objektiv gegeben und subjektiv wahrgenommen werden.

Bei der *selbsterzeugten* ökologischen Betroffenheit löst das Unternehmen selbst (als Verursacher) die ökologische Betroffenheit aus (z.B. übermäßige Belastung von Böden oder Gewässern); sie wird daher auch als aktive Betroffenheit bezeichnet. Die selbsterzeugte ökologische Betroffenheit wird weiter unterschieden in eine *unmittelbare / direkte* (ökologische Wirkungen werden direkt verursacht, z.B. Transportemissionen) und *mittelbare / indirekte ökologische* Betroffenheit: „mittelbare Betroffenheit bedeutet, dass die Möglichkeit anderer, ökologisch verträglich zu entscheiden und zu handeln, beeinflusst oder sogar vorbestimmt wird“<sup>153</sup>.

Selten handelt es sich bei der ökologischen Betroffenheit ausschließlich um die Form der selbsterzeugten ökologischen Betroffenheit. Das Verständnis von Betroffenheit ist gemeinhin „passiv“ bzw. „erleidend“, d.h. es befasst sich mit dem Betroffen sein durch das Handeln Dritter. I.d.R. werden ökologische Forderungen seitens externer Anspruchsgruppen an das Unternehmen herangetragen und so (im Ggs. zur selbsterzeugten Betroffenheit) über den „Umweg“ Anspruchsgruppen *vermittelt* bzw. *internalisiert*<sup>154</sup>. Dadurch wird ökologische Be-

<sup>153</sup> ANTES, R. (1998: 12); als Beispiele werden aufgeführt: Konstrukteure legen die Recyclingmöglichkeit eines zurückzunehmenden Produkts fest oder die Entscheidung für einen bestimmten Standort bestimmen die Transportmittelwahl.

<sup>154</sup> Vgl. ANTES, R. (1998: 12).

troffenheit bei den Unternehmen generiert. DYLLICK UND BELZ (1994a: 12) haben drei Dimensionen der ökologischen Betroffenheit identifiziert, die sie anhand von drei Fragestellungen darstellen:

1. Welche marktlichen, politischen, oder gesellschaftlichen *Anspruchsgruppen* treten mit ökologischen Forderungen an Unternehmen heran?
2. Welches sind die *Inhalte der ökologischen Ansprüche* und auf welcher Stufe des Produktlebenszyklus` besteht die größte ökologische Betroffenheit?
3. In welchem Ausmaß bzw. mit welcher *Intensität* werden ökologische Ansprüche erhoben und dadurch ökologische Betroffenheit bei den Adressaten generiert?

Im Kontext der Umweltleistungsbewertung im Rahmen des betrieblichen Umweltmanagements kann davon ausgegangen werden, „dass Art und Ausmaß der wahrgenommenen ökologischen Betroffenheit durch Anspruchsgruppen entscheidend sind für die Ausgestaltung des Umweltmanagementsystems und die ergriffenen Maßnahmen“<sup>155</sup>. Empirische Untersuchungen von DYLLICK UND HAMSCHMIDT (2000: 36) zeigen, dass Unternehmen mit Umweltmanagementsystemen Einflüsse von Anspruchsgruppen wesentlich stärker wahrnehmen als Unternehmen ohne Umweltmanagementsystem.

### 3.4.2 Ökologische Anspruchsgruppen

Während die Institutionenökonomie Unternehmen in einem Netzwerk von Verträgen verflochten sieht, wird in der systemorientierten Betriebswirtschaftslehre, das Unternehmen als gesellschaftliche Institution verstanden: „Damit soll zum Ausdruck kommen, dass auf Basis des Verursacherprinzips nicht nur eine Verantwortung gegenüber Eigentümern und Gläubigern besteht, sondern auch gegenüber anderen gesellschaftlichen Gruppen des Unternehmens“<sup>156</sup>. Aus ökologischer Perspektive bedeutet dies, dass durch Unternehmensaktivitäten ausgelöste externe Effekte direkt oder indirekt zur Beeinträchtigung der Lebensqualität unterschiedlichster Austausch- und Interaktionspartner<sup>157</sup> eines Unternehmens führen können. Diese fühlen sich durch die Beeinträchtigung und das Handeln des Unternehmens tangiert – und daher legitimiert, materiellen oder immateriellen Ansprüche („stake“) an das Unternehmen heranzutragen, weshalb diese auch als Anspruchsgruppen, interessierte Kreise oder als Stakeholder bezeichnet werden<sup>158</sup>. Die Entstehung ökologischer Anspruchsgruppen lässt

<sup>155</sup> DYLLICK, TH. UND HAMSCHMIDT, J. (2000: 35f.).

<sup>156</sup> MÜLLER, M. (2001: 94 m.w.N.).

<sup>157</sup> Vgl. hierzu auch BELZ, F. (1995: 9ff.).

<sup>158</sup> Aus Sicht der Unternehmen sprechen HOPFENBECK, W., JASCH, C. UND JASCH, A (1996: 54ff.) in diesem Zusammenhang von „Bezugsgruppenmanagement“.



sich nach MEFFERT UND KIRCHGEORG (1998: 94f.) anhand einer „Ursache-Wirkungs-Hypothese der Wahrnehmung von Umweltbelastungen“ darstellen: Wird ein Schwellenwert erreicht (z.B. bei Immissionen), der bei Dritten einen aktuellen oder potentiellen Nutzenentgang generiert, so werden mittel- oder unmittelbar seitens unterschiedlichster Gruppen Ansprüche artikuliert.

Ein Ansatz<sup>159</sup> der o.g. systemorientierten Betriebswirtschaftslehre ist daher das sog. „Stakeholderkonzept“, in dem die Beziehung des Unternehmens zu seiner Umwelt ins Zentrum der Betrachtung rückt. Der Ansatz geht auf Arbeiten am Stanford Research Institute (SRI) im Jahre 1963 zurück und wurde von FREEMAN (1984) weiterentwickelt: In den 50er und 60er Jahren war das Verständnis der Planung und des Managements eher reaktiv und stakeholder wurden zu dieser Zeit lediglich als „Rahmenbedingungen“ verstanden<sup>160</sup>. Mit der (Weiter-) Entwicklung des Strategischen Managements wurde dem Unternehmen jedoch eine aktive Rolle zuteil, aus deren Perspektive das von FREEMAN entwickelte Stakeholderkonzept eine neue Bedeutung erhielt: „As we move from a theory of strategic planning to a theory of strategic management, we must adopt an action orientation. Therefore, if the stakeholder concept is to have practical significance, it must be capable to yielding concrete actions with specific groups and individuals“<sup>161</sup>. FREEMAN (1984: 46) definiert Stakeholder<sup>162</sup> in diesem Zusammenhang als „any group or individual who can affect or is affected by the achievement of a corporation`s purpose“.

Generell werden unter „Anspruchsgruppen“ Personen, Personengruppen oder Institutionen subsumiert, die zur Erreichung ihrer Ziele in der Abhängigkeit von Unternehmen stehen oder von denen Unternehmen abhängig sind<sup>163</sup>. In der ISO 14.031<sup>164</sup> werden Anspruchsgruppen als „interessierte Kreise“ bezeichnet und dort als „Einzelperson oder Gruppe, welche sich von der *Umweltleistung* einer Organisation betroffen fühlt oder davon beeinträchtigt wird“ definiert. Über ihre Ansprüche bezüglich der Umweltleistung eines Unternehmens tragen diese Gruppen somit das Thema Umwelt in die Unternehmen<sup>165</sup>. Ihre Relevanz im Kontext der Bewertung des Umweltleistung eines Unternehmens wird damit unmittelbar ersichtlich.

159 Daneben sind nach MÜLLER (2001: 96) insbesondere die Anreiz-Beitrags-Theorie von BARNARD (1938) und das Koalitionsmodell von CYERT UND MARCH (1963) zu nennen. vgl. hierzu f.v.a. auch MÜLLER, C. (1995: 36ff. m.w.N.). Zur Entwicklung des Anspruchsgruppenansatzes in Europa vgl. BÖHI, D.M. (1995: 25f.).

160 Vgl. BÖHI, D.M. (1995: 25).

161 FREEMAN, R.E. (1984: 53).

162 Die Begriffe „Stakeholder“ und „Anspruchsgruppe“ werden im Folgenden synonym verwendet.

163 Vgl. hierzu ausführlich FREEMAN, R.E. (1984: 41) sowie SCHALTEGGER, S. UND STURM, A. (1994: 8f.).

164 Vgl. hierzu ausführlich Kap. 2.4.5.1 der vorliegenden Arbeit.

165 Vgl. DYLLICK, TH. UND HAMSCHMIDT, J. (2000: 35).

**Tab. 6:** Klassifikation ökologischer Anspruchsgruppen  
(Quelle: MEFFERT UND KIRCHGEORG (1998: 95)).

umweltrelevante Anspruchsgruppen		
unternehmensintern	unternehmensextern	
	nicht-marktbezogen	marktbezogen
<i>Unternehmenseinheiten</i> Abteilungen Tochterunternehmen Unternehmenszweige Geschäftsführung etc.  <i>Eigenkapitalgeber</i> Aktionäre Gesellschafter Einzelunternehmer etc.  <i>Mitarbeiter</i> (unterschieden nach:) Hierarchieebenen Tätigkeitsfeld Demographika	<i>Gesellschaft</i> ökologisch negativ Betroffene Medien Bürgerinitiativen Kirche Bildungswesen Kulturelle Institutionen Bevölkerung generell Verbraucherverbände  <i>Zukünftige Generationen</i>  <i>Staat</i> (im Bereich:) Legislative Exekutive Jurisdiktion	<i>Kunden</i> Großhandel Einzelhandel Konsument etc.  <i>Lieferanten</i> direkte indirekte  <i>Konkurrenten</i>  <i>Fremdkapitalgeber</i>  <i>Sonstige Dienstleister des Unternehmens</i> Berater Caterer Support Services Selbständige <i>Kooperationspartner</i>

Im Sinne des Stakeholder-Modells bilden Unternehmen somit einen Ort konfligierender und komplementärer Interessen<sup>166</sup> unterschiedlicher Anspruchsgruppen. Zur Sicherung der Existenz und langfristigen Wettbewerbsfähigkeit ist im Rahmen eines strategischen Managements die Berücksichtigung dieser Interessen sowie die Schaffung eines Gleichgewichtszustandes dieser Interessen notwendig<sup>167</sup>.

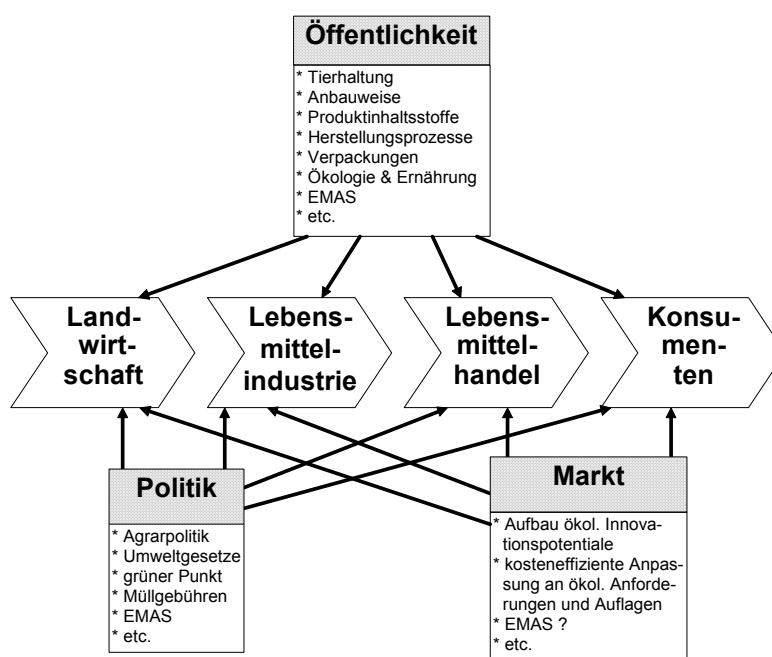
Anspruchsgruppen können – je nach Wahrnehmungsgrad und Artikulationsverhalten - unterschiedlich klassifiziert werden. MEFFERT UND KIRCHGEORG (1998: 94f.) unterteilen die umweltrelevanten Anspruchsgruppen eines Unternehmens in unternehmensinterne sowie unternehmensexterne und letztere in marktbezogene und nicht marktbezogene Gruppen (Tab. 6). Traditionell stehen marktbezogene Anspruchsgruppen, d.h. Gruppen die in einem unmittelbaren Leistungsaustausch mit dem Unternehmen stehen (z.B. Kunden, Lieferanten, Konkurrenten) im Zentrum der Betrachtung, „gerade im Zusammenhang mit der Ökologie zeigt

<sup>166</sup> Vgl. hierzu FIGGE, F. UND SCHALTEGGER, S. (2000: 11).

<sup>167</sup> Vgl. hierzu ausführlich STURM, A. (2000: 11ff. m.w.N.); HILL, W. (1991:10). DYLLICK (1988: 192) spricht in diesem Zusammenhang von der Notwendigkeit einer „gesellschaftlichen Selbstbehauptungsfähigkeit des Managements“.

sich jedoch, dass es sich dabei um eine stark verkürzte Sichtweise handelt<sup>168</sup>. Neben marktlichen Kräften wirken in diesem Zusammenhang insbesondere auch gesellschaftliche und politische Kräfte, weshalb sich nach dem Konzept der drei externen *Lenkungssysteme*<sup>169</sup> (Abb. 20) Anspruchsgruppen in Abhängigkeit der Nutzung des entsprechenden Lenkungssystems bzw. Lenkungsmechanismus in marktliche, politische und öffentliche Anspruchsgruppen unterscheiden lassen<sup>170</sup>. Diese Anspruchsgruppen sind nach DYLLICK UND BELZ (1994b: 17) daher als die institutionellen Repräsentanten der drei externen Lenkungssysteme zu verstehen, die aus einer funktionalen Sichtweise in der unternehmerischen Umwelt vorliegen.

Unter Umweltgesichtspunkten gewinnt in der Agrar- und Ernährungswirtschaft dabei die integrierte, vertikale Betrachtung der gesamten Prozesskette der erzeugten Produkte zunehmend an Bedeutung. Wie in Abb. 20 dargestellt, ist die Beeinflussung einzelner Kettenglieder durch den Einfluss der ökologischen Ansprüche durch die Repräsentanten der externen Lenkungssysteme nicht nur mittelbar, sondern auch indirekt – etwa durch veränderte Kundenanforderungen – möglich<sup>171</sup>.



**Abb. 20:** Ökologische Kernansprüche durch externe Lenkungssysteme an die land- und ernährungswirtschaftliche Produktionskette (Quelle: Keßeler, T. (1996) in Anlehnung an Belz, F. (1994: 382)).

168 DYLLICK, TH UND BELZ, F. (1994b: 17); im Ergebnis ebenso FIGGE, F. UND SCHALTEGGER, S. (2000: 11).

169 Vgl. ausführlich DYLLICK (1989: 127 ff).

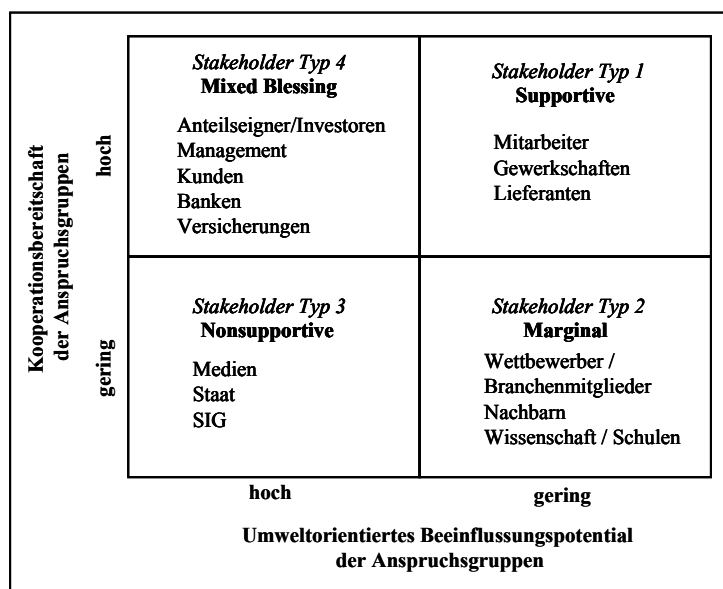
170 Vgl. hierzu ausführlich f.v.a. JENNER, A. (1996: 88ff.)

171 Vgl. hierzu FUCHS, A., KEßELER, T. UND ZELLMANN, T. (1998: 243).

In Abhängigkeit ihrer Beeinflussungspotentiale und Kooperationsbereitschaft<sup>172</sup> lassen sich vier Typen von Anspruchsgruppen unterscheiden<sup>173</sup> (Abb. 21):

- *supportive Stakeholder*  
(hohe Kooperationsbereitschaft bei geringem Beeinflussungspotential)
- *marginal Stakeholder*  
(geringe Kooperationsbereitschaft bei geringem Beeinflussungspotential)
- *nonsupportive Stakeholder*  
(geringe Kooperationsbereitschaft bei hohem Beeinflussungspotential)
- *mixed blessing Stakeholder*  
(hohe Kooperationsbereitschaft bei hohem Beeinflussungspotential).

Aus Sicht der Unternehmen stellen die *nonsupportive Stakeholder* (z.B. Medien, Staat und sog. Special bzw. Social Interest Groups (SIG)) das größte Gefahrenpotential dar. Beispiele für die anderen drei Gruppen sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.



**Abb. 21:** Beeinflussungspotential und Kooperationsbereitschaft von Anspruchsgruppen (Quelle: GRÖNER, S. UND ZAPF, M. (1998: 55)).

Den Anspruchsgruppen stehen dabei nach DYLLICK (1989: 53ff.) unterschiedliche Strategien zur Verfügung, um ihre Ansprüche durchzusetzen. Dazu zählt neben der *direkten Einflussnahme* (z.B. Nicht-Berücksichtigung der Produkte bei Kaufentscheidungen), die *Mobilisierung öffentlichen Drucks* (z.B. durch Sensibilisierung anderer Anspruchsgruppen), die *Mobilisierung politischen Drucks*, die *Mobilisierung der Marktkräfte* (z.B. Konsumentenboykott) und die *Aktivierung der Gesellschafter* des Unternehmens.

<sup>172</sup> Vgl. hierzu GRÖNER, S. UND ZAPF, M. (1998: 53ff. m.w.N.).

<sup>173</sup> Vgl. SAVAGE, G.T., NIX, T.W., WHITEHEAD, C.J. AND BLAIR, J.D. (1991: 91ff.).

Die Unternehmen treten den 4 o.g. Typen von Anspruchsgruppen hingegen i.d.R. mit unterschiedlichen Strategien<sup>174</sup> entgegen: *Supportive Stakeholder* sollen durch Partizipation an Unternehmensentscheidungen zu größtmöglicher Kooperationsbereitschaft ermutigt werden (*Einbeziehungsstrategie*). *Marginal Stakeholder* werden dagegen i.d.R. beobachtet, da von dem geringen Beeinflussungspotential und der hohen Kooperationsbereitschaft keine unmittelbare Gefahr für das Unternehmen ausgeht (*Beobachtungsstrategie*). Mittels einer *Verteidigungsstrategie* wird versucht, die Abhängigkeit des Unternehmens von *non Supportive Stakeholdern* zu verringern<sup>175</sup>. Ziel der *Zusammenarbeitsstrategie* ist es, die ohnehin hohe Kooperationsbereitschaft der über ein hohes Beeinflussungspotential verfügenden *mixed blessing Stakeholder* zu erhöhen<sup>176</sup>.

**Tab. 7:** Potentielle Vor- und Nachteile von Stakeholderansprüchen  
(Quelle: MÜLLER, M. (2001: 193)).

Stakeholder	Mögliche Nachteile bei Nichtberücksichtigung der Ansprüche der Stakeholder	Mögliche Vorteile bei Berücksichtigung der Ansprüche der Stakeholder
Behörde	verstärkte Kontrollen Auflagen	Vertrauen, was zu geringeren Kontrollen führen kann
Nachbarn	Gerichtsverfahren	Vertrauen, keine Gerichtsverfahren
Umweltverbände	negative Imagekampagne, Kaufboykott	positives Image, Produktempfehlung
Kunden	Kaufboykott	Produktkauf
Handel / Lieferanten	kurzfristige Geschäfts- beziehung	langfristige Geschäfts- beziehung
Banken	höhere Konditionen	günstigere Konditionen
Anteilseigner	Kapitalabzug	Kapitalzufluss
Versicherungen	höhere Policen	günstigere Policen
Medien	schlechtes Image	gutes Image
Mitarbeiter	Unzufriedenheit	Motivation

Wird nun der Frage nachgegangen, von welchen Anspruchsgruppen bzw. Stakeholdern Umweltaspekte aufgegriffen und an das Unternehmen herangetragen werden, so handelt es sich um die sog. sozioökonomische Betrachtungsebene hinsichtlich ökologierelevanter Ein-

<sup>174</sup> Vgl. ausführlich GRÖNER, S. UND ZAPF, M. (1998: 55f.).

<sup>175</sup> Z.B. frühzeitige Anwendung neuer gesetzlicher Anforderungen, bspw. vor Inkrafttreten der Gesetze; aktive Umweltberichterstattung: Publikation von umweltrelevanten Themen vor dem Aufdecken durch Medien.

<sup>176</sup> Z.B. Einbeziehung von Versicherungen bei umweltrelevanten Entscheidungen.

flüsse auf das Unternehmen<sup>177</sup>: Aus sozioökonomischer Perspektive stehen somit die Anspruchsgruppen des Unternehmens mit ihren Ansprüchen an das Unternehmen, aber auch mit ihren Sanktionsmöglichkeiten, im Zentrum der Betrachtung. Eine Berücksichtigung der Informationsbedürfnisse der Stakeholder kann daher für das Unternehmen zur Realisierung erheblicher Vorteile bzw. die Nichtberücksichtigung zu erheblichen Nachteilen für das Unternehmen führen (vgl. Tab. 7).

Die Ausführung machen deutlich, dass im Rahmen des Managements Unternehmen – nicht zuletzt wegen der oben angesprochen Strategien zur Durchsetzung ihrer Ansprüche und möglicher Sanktionspotentiale der Anspruchsgruppen - auf die Legitimation ihrer Stakeholder angewiesen sind<sup>178</sup>.

### 3.4.3 Identifikation ökologischer Anspruchsgruppen

Umweltorientiertes Unternehmerverhalten zeichnet sich einerseits durch die Berücksichtigung von Forderungen aus, die die Internalisierung von Umweltproblemen zum Inhalt haben (z.B. gesetzliche Umweltschutzforderungen); dabei handelt es sich um sog. *Ökologie-Push-Faktoren* („Internalisierungsdruck“). Andererseits und in zunehmendem Masse durch die Berücksichtigung sog. *Ökologie-Pull-Faktoren*, d.h. Faktoren die durch einen Nachfragesog Unternehmen auffordern, die Umweltleistung zu verbessern (z.B. Umweltbewusstsein der Verbraucher, Forderungen industrieller Abnehmer). Umweltorientiertes Unternehmerverhalten unter Berücksichtigung der umweltrelevanten Stakeholder wird in diesem Kontext zu einer marktbezogenen Notwendigkeit<sup>179</sup>. Insbesondere die umweltorientierte Forderungen der Kunden - dies trifft in besonderem Masse auch für die Ernährungswirtschaft zu - stellen für Unternehmen einen Ökologie-Pull dar, der in der strategischen Planung des Unternehmens berücksichtigt werden muss, da der Ökologie-Pull (im Gegensatz zum Ökologie-Push auf den alle Unternehmen reagieren müssen) die Chance unterbreitet, sich auf dem Markt unter Umweltaspekten von seinen Wettbewerbern zu differenzieren<sup>180</sup>, was insbesondere in der Agrar- und Ernährungswirtschaft von wachsender Bedeutung ist.

177 DYLLICK, TH. UND BELZ, F (1994b: 17) unterscheiden im Hinblick auf das Verständnis ökologischer Einflüsse auf das Unternehmen zwischen der stofflich-energetischen (naturwissenschaftliche Zusammenhänge, z.B. Abfallaufkommen oder Boden- und Wasserbelastungen) und der sozioökonomischen Ebene (sozialwissenschaftliche Zusammenhänge wie z.B. gesellschaftliche Erwartungen und Werthaltungen).

178 Im Ergebnis ebenso MÜLLER, M. (2001: 96); MEFFERT UND KIRCHGEORG (1998: 94) sprechen bei Ignoranz der Forderungen von Anspruchsgruppen von dem möglichen Eintritt einer „Legitimitätskrise“ des Unternehmens; GRÖNER, S. UND ZAPF, M. (1998: 52).

179 Vgl. MEFFERT UND KIRCHGEORG (1998: 260), MÜLLER-CHRIST, G. (2001: 18, 30), HOPFENBECK, W., JASCH, C. UND JASCH, A (1996: 274).

180 Vgl. hierzu auch MÜLLER, C. (1995: 164). ZAHN UND SCHMID (1992: 52) weisen jedoch auch auf Interdependenzen zwischen Ökologie-Push und –Pull hin: So ist bspw. denkbar, dass neue,

Wenngleich aus dem Stakeholderkonzept nicht zu schließen ist, dass alle Ansprüche seitens der Stakeholder gegenüber dem Unternehmen gerechtfertigt sind<sup>181</sup> und auch Stakeholder-Konstellationen – im Sinne von Art, Anzahl und Branchenbezug - im Zeitablauf stark variieren können, ist die Identifikation der Anspruchsgruppen, wie oben dargestellt, notwendig, um möglichst zeitnah Signale der Umweltschutzdiskussion wahrzunehmen und zu antizipieren<sup>182</sup>.

Zur Identifizierung relevanter ökologischer Anspruchsgruppen vor dem Hintergrund der oben dargestellten Kooperationsbereitschaft und dem Beeinflussungspotential dieser Gruppen schlagen GRÖNER UND ZAPF (1998) die Durchführung einer „Stakeholderanalyse“<sup>183</sup> vor, die drei Stufen umfasst<sup>184</sup>:

- a) Wahrnehmung der Stakeholder:  
*Identifizierung relevanter Stakeholder*
- b) Beeinflussungsgründe, -mittel und –potentiale von Stakeholdern:  
*Erkennen der Ziele, Anliegen und wechselseitigen Beziehungen der Stakeholder und Untersuchung der Möglichkeiten der Einflussnahme.*
- c) Kooperationsbereitschaft von Stakeholdern:  
*Prognose des Verhaltens der Stakeholder gegenüber dem Unternehmen und Erarbeitung von Strategien zur Begegnung von Ansprüchen und Interessen.*

Nach der Identifikation der ökologischen Anspruchsgruppen muss das Unternehmen mit dem Ziel der Verständigung und der Berücksichtigung von Nutzen und Vorteilen für das eigene Unternehmen<sup>185</sup> entscheiden, auf welche Forderungen es in welchem Umfang eingeht und welche der in Abschnitt 3.4.2 genannten Strategien zur Anwendung kommen sollen.

Im Kontext der Umweltleistungsbewertung spielen die Stakeholder insbesondere zur Identifizierung der relevanten Umweltaspekte eine Rolle, die – wie in Kapitel 3.1 dargestellt – die Basis für die Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung darstellen. Gelingt es, die relevanten Anspruchsgruppen zu identifizieren und die entsprechenden Ansprüche oder Forderungen bei der Verbesserung der Umweltleistung zu berücksichtigen<sup>186</sup>, so können Anspruchsgruppen als interne oder externe Personen, Personengruppen und/oder Institutionen verstanden werden, die einen Beitrag zur Verbesserung der Umweltleistung des

strengere Umweltauflagen eine höhere Nachfrage nach bestimmten umweltfreundlichen Produkten verursachen.

181 Vgl. MÜLLER, M. (2001: 96).

182 Vgl. MEFFERT UND KIRCHGEORG (1998: 94).

183 SEIFERT, E.K. (1998: 101) spricht in diesem Zusammenhang von einem *stakeholder assessment*, indem das Unternehmen „ihre hauptsächlichen Stakeholder ermittelt sowie auch deren Informations-Bedarfe und Anforderungen“.

184 Auch BÖHI (1995) - hierauf sei an dieser Stelle lediglich verwiesen. - geht in seiner Arbeit auf die Auswahl der strategisch relevanten Anspruchsgruppen ein. Bei der Entwicklung seines Teilkonzeptes stützt er sich dabei auf das Strategiekonzept von PORTER, das er in einigen Punkten erweitert und ergänzt.

185 Vgl. PFRIEM, R. (1995: 73).

186 Zum Informationsbedarf einzelner Anspruchsgruppen vgl. SCHUHMACHER, I. (1996: 6ff.).

verstanden werden, die einen Beitrag zur Verbesserung der Umweltleistung des Unternehmens leisten. Insofern können analog zur Vorgehensweise von SCHMID (1997: 633), der den Zielen der einzelnen Anspruchsgruppen ihren Beiträgen für die Unternehmensleistung gegenüberstellt, Ansprüche und Forderungen der Anspruchsgruppen ihren Beiträgen zur Verbesserung der Umweltleistung gegenübergestellt werden, was im Ergebnis einen entscheidenden Beitrag zur Sicherung des Unternehmenserfolgs beiträgt.

Aus dem Umfang und der Qualität der identifizierten Ansprüche und Forderungen der als relevant identifizierten Anspruchsgruppen lassen sich zusammen mit den intern identifizierten relevanten Umweltaspekten<sup>187</sup> Maßnahmen ableiten, die zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung des Unternehmens führen.

## **4 Empirische Untersuchung zur Umweltleistungsbewertung in der Milchwirtschaft**

### **4.1 Zielsetzung und Methodik**

Vor dem Hintergrund der Ergebnisse der erarbeiteten methodischen und konzeptionellen Grundlagen der Umweltleistungsbewertung (Kap. 3) wurde im Rahmen des Projektes eine empirische Untersuchung zu Sachstand und Perspektiven der Umweltleistungsbewertung in der betrieblichen Praxis durchgeführt.

Ziel war die Gewinnung empirischer Kenntnisse zur Praxis der Umweltleistungsbewertung in Molkereiunternehmen. Auf der Basis bereits veröffentlichter empirischen Studien<sup>188</sup>, lag dabei das Erkenntnisinteresse der Untersuchung insbesondere darin, zu erheben

- wie derzeit relevante Umweltaspekte im Kontext der Umweltleistungsbewertung in Unternehmen der Milchwirtschaft identifiziert werden,
- welche Rolle und welchen Einfluss externe Anspruchsgruppen bei diesem Prozess haben, und
- wie / mit welchen Instrumenten die Umweltleistungsbewertung durchgeführt wird.

Neben der Befragung aller zum Stichtag der Erhebung EMAS-validierten Molkereiunternehmen wurden zeitgleich alle baden-württembergischen Molkereiunternehmen, von denen zum Zeitpunkt der Befragung kein Standort an EMAS beteiligt hatte, befragt. Die Befragung baden-württembergischer Molkereiunternehmen ohne Umweltmanagementsystem sowie die Befragung von „EMAS-Molkereien“ sollte einen Eindruck davon vermitteln, inwieweit die Implementierung eines Umweltmanagementsystems Einfluss auf die ökologische Wahrneh-

---

<sup>187</sup> Vgl. Kap. 3.1.

<sup>188</sup> vgl. hierzu ausführlich HAMMSCHMIDT, J. (1998) sowie BMU/UBA (2000: 120ff.).



mung, die Wahrnehmung externer Anspruchsgruppen, die Identifizierung und Bewertung relevanter Umweltaspekte und die Umwelleistungsbewertung hat. Die Befragung der validierten Unternehmen und der baden-württembergischen Molkereien wurde mit nahezu identischen Fragebögen<sup>189</sup> durchgeführt.

## 4.2 Grundgesamtheit und Durchführung der Befragung

Wie in Abbildung 22 dargestellt, stellt sich die Grundgesamtheit respektive die Stichprobe der schriftlichen Befragung zur Umwelleistungsbewertung in der Milchwirtschaft wie folgt dar: Bei Gruppe 1 handelt es sich um alle in der BR Deutschland ins Standortregister des DIHK eingetragenen Standorte des Ernährungsgewerbes (NACE-Code 15<sup>190</sup>). Zum Stichtag (31.07.2001) sind 292 Standorte des Ernährungsgewerbes registriert, davon gehören 16 Standorte der Milchverarbeitung<sup>191</sup> an (NACE-Code 15.51, vgl. Gruppe 1b in Abb. 22).

Bei Gruppe 2 handelt es sich um die Unternehmen der baden-württembergischen Milchwirtschaft, von denen zum Zeitpunkt der Befragung keines in das EMAS-Standortregister eingetragen ist. Bei der Festlegung der Grundgesamtheit erwies sich bei den baden-württembergischen Molkereiunternehmen die Abgrenzung der Grundgesamtheit nach unten als problematisch, d.h. die Festlegung der unteren Klassengrenze bei den kleineren Unternehmen, da beispielsweise zahlreiche im Familienbetrieb geführte Käsereien z.T. nur saisonal tätig sind<sup>192</sup>. Nach Rücksprache mit Branchenvertretern und insbesondere dem MLR und der LEL wurde die baden-württembergischen Unternehmen der Milchwirtschaft (34 Standorte, vgl. Gruppe 2 in Abb. 22) wie folgt abgegrenzt: Bei der Grundgesamtheit handelt es sich um alle gemäß dem „Gesetz über Meldungen über Marktordnungswaren“<sup>193</sup> meldepflichtigen milchverarbeitenden Unternehmen in Baden-Württemberg.

---

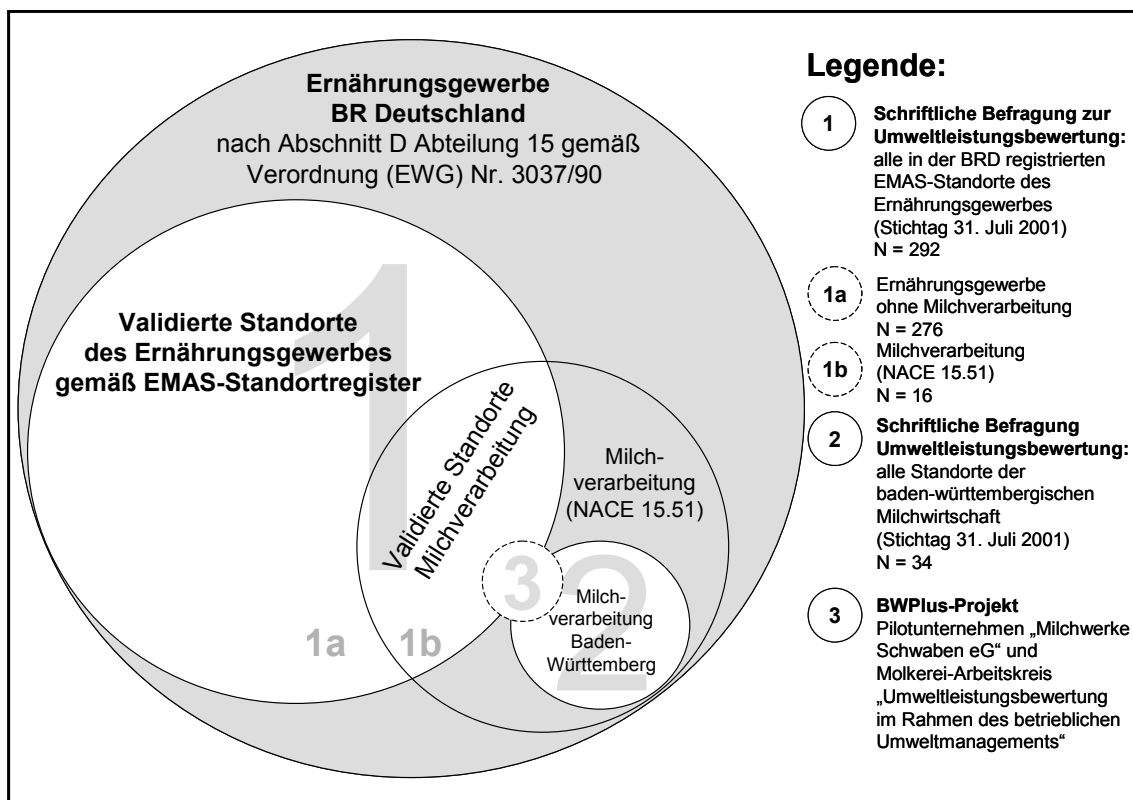
189 So wurden zwei Fragen, die sich direkt auf das implementierte Umweltmanagementsystem beziehen „In welchem Jahr wurde das Umweltmanagementsystem (UMS) erstmals zertifiziert / validiert?“ und „Anhand welcher Maßstäbe sollte der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP) der Umwelleistung nach EMAS gemessen werden?“ gestrichen, zwei weitere Fragestellungen leicht modifiziert; hierauf wird im Rahmen der Auswertung nochmals hingewiesen.

190 Ernährungsgewerbe nach Abschnitt D Abteilung 15 gemäß Verordnung (EWG) Nr. 3037/90 des Rates vom 9. Oktober 1990 betreffend die statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft (NACE-Code). Abl. EG Nr. L 293 vom 24. Oktober 1990, S. 1ff. Vergleich hierzu ausführlich Kapitel 2.1.

191 Im weiteren Verlauf werden die Termini Unternehmen der Milchverarbeitung, Molkereiunternehmen und milchwirtschaftliche Unternehmen synonym verwendet.

192 Vgl. hierzu auch Abschnitt 2.1.

193 Gesetz über Meldungen über Marktordnungswaren vom 26. Oktober 1995, BGBl. I vom 10. November 1995, S. 1490-1491. Diese Abgrenzung wurde vom MLR (SCHMIDT, R. 2001) und der LEL (RIESTER, R. 2001) vorgeschlagen und vorgenommen, um die Grundgesamtheit insbesondere nach unten abzugrenzen.



**Abb. 22:** Grundgesamtheiten der empirischen Untersuchungen<sup>194</sup>

Zur Erfassung der Antworten auf die genannten Fragestellungen wurde eine schriftliche Befragung mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens durchgeführt, der den Befragten zugesandt, von diesen ausgefüllt und in einem Freiumschlag an den Absender zurückgesandt wurde. Die Voraussetzungen für dieses Vorgehen waren in der Form gegeben, dass

- eine aktuelle Adressdatei auf der Grundlage des Standortregisters verfügbar ist,
- ein klar formulierter, kurz gefasster und aus sich heraus verständlicher und übersichtlicher Fragebogen erstellt werden konnte,
- die Bereitschaft zur Beantwortung der Fragen durch ein entsprechend formuliertes Anschreiben positiv beeinflusst wird und
- von ausreichender Fähigkeit der Rezipienten, den Fragebogen auszufüllen, ausgegangen werden kann (dies gilt insbesondere für die validierten Standorte, da hier laut EMAS-Verordnung entsprechende (Umwelt-) Managementbeauftragte zugegen sein müssen).

Eine schriftliche Befragung wurde vor allem deshalb durchgeführt, weil aus Zeit- und Kostengründen Interviews nicht möglich waren. Da es sich bei der Stichprobe um eine hinsichtlich des Aufgabenbereiches homogene Gruppe handelt, ist eine schriftliche Befragung gut

<sup>194</sup> Anm. d. Verf.: Die in der Abbildung verwendeten Kreisdurchmesser stimmen nicht mit der quantitativen Größenordnung der skizzierten Gruppen überein.

durchführbar, vor allem deshalb, weil sprachliche Schwierigkeiten gering sind bzw. durch entsprechend verständliche Formulierungen völlig ausgeschaltet werden konnten.

Im Vorfeld der Entwicklung des Fragebogens wurden Arbeitshypothesen formuliert, die ebenso wie die einzelnen Stufen der Fragebogenentwicklung mit fünf Experten<sup>195</sup> diskutiert wurden. Die Diskussion der Arbeitshypothesen und des Fragebogens mit den Experten diente in erster Linie dazu, die Arbeitshypothesen und den Fragebogen aufeinander abzustimmen und die Formulierungen der Fragen sowie die Begrifflichkeiten zu überprüfen.

**Tab. 8:** Pre-Test-Unternehmen.

<b>Unternehmen</b>	<b>Branche</b>	<b>Befragter</b>	<b>Umsatz</b>	<b>Mitarbeiterzahl</b>
<b>Ort</b>		<b>Name und Funktion</b>	<b>Klassen gemäß Fragebogen</b>	
Edelweissbrauerei FARNY Wangen	Brauerei	Herr P. Müller Geschäftsführer	5 bis unter 25 Mio. DM	bis 49
Insel Mainau GmbH Insel Mainau	Dienstleistung, Tourismus, Gartenbau	Herr G. Worm Managementbeauftragter QM/UM	25 bis unter 50 Mio. DM	200-249
Milchwerke Schwaben eG Ulm	Milchverarbeitung	Herr M. Hacker Managementbeauftragter QM/UM	200 Mio. und mehr	150-199

Um mögliche Fehlerquellen und Unklarheiten im Vorfeld zu beseitigen, wurde in einem Pre-Test der Fragebogen drei Unternehmen (vgl. Tab. 8) zugestellt und dabei einer Überprüfung unterzogen. Hierbei wurden die Fragen hinsichtlich ihrer Verständlichkeit, Anordnung und Antwortkategorien überprüft. Grundsätzliche Änderungen waren nicht notwendig.

Mit der Edelweissbrauerei Farny und den Milchwerken Schwaben e.G. wurden für den Pre-Test ein kleines und ein größeres (gemessen an Mitarbeiterzahl und Umsatz) sowie für das Ernährungsgewerbe charakteristische Unternehmen gewählt, die beide über Erfahrung mit Managementsystemen (Qualitäts- und Umweltmanagementsystem) verfügen. Mit der Insel Mainau GmbH wurde ein Standort gewählt, der als einer der ersten in Baden-Württemberg nach den Anforderungen gemäß EMAS II revalidiert wurde und vor diesem Hintergrund sowie als Dienstleister sich stark mit der Thematik „Identifizierung von relevanten direkten und indirekten Umweltaspekten“<sup>196</sup> beschäftigt. Die im Pre-Test geäußerten Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge wurden diskutiert und bei der Erarbeitung der Endfassung des Fragebogens berücksichtigt.

<sup>195</sup> An dieser Stelle sei Dr.-Ing. H. Kanning (Universität Hannover), Dr. M. Kupp (Universität zu Köln), Dr. M. Müller (Universität Oldenburg), Dipl.-Ing. E. Pick (Universität Essen) und Dr. W. Scheide (Green IT GmbH Konstanz) gedankt.

<sup>196</sup> Vgl. hierzu ausführlich Kapitel 3.3 der vorliegenden Arbeit.

Der Fragebogen wurde bewusst kurz gehalten und in Form eines Faltblattes konzipiert, um die Bereitschaft der Befragten zu fördern, an der Befragung teilzunehmen. Die Konzeption des Fragebogens ergibt sich aus der oben genannten Zielsetzung. Der Fragebogen teilt sich in 6 Teile auf:

- In einem „Einstiegsteil“ (Teil 1) wird nach den Arten der im Unternehmen implementierten Managementsysteme, dem Zeitpunkt der Erstvalidierung bzw. -zertifizierung des / der Umweltmanagementsystems /-systeme und die Motivation für die Einführung des Systems gefragt.
- Teil 2 befasst sich mit der Wahrnehmung umweltrelevanter Fragestellungen und der Motivation zur Implementierung von Umweltmanagementsystemen.
- Teil 3 befasst sich mit Fragen hinsichtlich der Identifizierung relevanter Umweltaspekte.
- Teil 4 hat Fragen zur Bewertung dieser Umweltaspekte zum Inhalt.
- Teil 5 umfasst einen Fragenblock zur Umweltleistung.
- In Teil 6 werden Fragen zur Charakterisierung des Unternehmens und der / des Befragten gestellt.

Im Fragebogen kamen verschiedene Frageformen und Skalenniveaus zum Einsatz. Die meisten Fragen wurden als geschlossene Fragen formuliert. Von den 21 Fragen waren lediglich drei offen formuliert: Dabei handelt es sich zum einen um die Frage, wer oder was den Impuls für die Einführung des Umweltmanagementsystems gab und zum anderen um zwei Fragen zum Themenfeld „Umweltleistung“. Insbesondere zu letztgenanntem Themenfeld sollte vermieden werden, durch die Vorgabe von Antwortmöglichkeiten strukturierend auf die Aussagen der Befragten einzuwirken. Im Rahmen der Auswertung wurden die Antworten hermeneutisch bestimmten Kategorien von Motiven und Aussagen zugeordnet<sup>197</sup>.

Für die „Messung“ der Antworten wurden verschiedene Skalen verwendet. Dazu gehören Nominalskalen (z.B. Ja-Nein-Antworten), Ordinalskalen (z.B. Reihenfolge der Bedeutung verschiedener Umweltaspekte) und metrische Skalen (z.B. Zahl der Mitarbeiter). Die Daten der eingegangenen Fragebögen wurden entsprechend aufbereitet, d.h. gemäß einer Codierung und der Zuordnung zu Variablen in die Datenbank des Statistikprogrammes STATISTIKA<sup>198</sup> eingegeben und im Anschluss mit Hilfe dieses Programmes ausgewertet.

Von den 16 EMAS-validierten Molkereien wurde in 7 Unternehmen der Fragebogen beantwortet (43,8 %). Bei der zweiten Gruppe der Befragten, den 34 Standorten der baden-

---

<sup>197</sup> Kontrolle und Kontinuität wurden dadurch gewährleistet, dass die Antworten von zwei unterschiedlichen Personen den Kategorien zugeordnet wurden und Differenzen bei der Zuordnung abschließend diskutiert wurden.

<sup>198</sup> STATSOFT, INC. (1999).

württembergischen Milchwirtschaft, von denen bisher kein Standort an EMAS teilgenommen hat, antworteten 11 Unternehmen; der Rücklauf lag somit bei 32,4 % (Tab. 9). Da hinter den 34 Standorten bzw. 11 zurückgesandten Fragebögen lediglich 27 Molkereiunternehmen<sup>199</sup> stehen, liegt - bezogen auf die befragten Unternehmen - der Rücklauf sogar bei 40,7 %.

**Tab. 9:** Grundgesamtheiten und Rücklauf.

Befragung von ...	Region	Grundgesamtheit	Rücklauf	in %
Milchverarbeitung (NACE 15.51)	BR Deutschland	16 Standorte [alle nach Artikel 8 der EMAS-VO eingetragenen Standorte]	7	43,8 %
Molkereien in Baden-Württemberg (NACE 15.51) (kein EMAS)	Baden-Württemberg	34 Standorte [alle gemäß dem „Gesetz über Meldungen über Marktordnungswaren“ meldepflichtigen milchverarbeitenden Unternehmen]	11	32,4 %

### 4.3 Ergebnisse

#### 4.3.1 Aufgabenbereiche der befragten Unternehmensvertreter

Bei den EMAS-validierten Molkereiunternehmen handelt es sich lediglich in einem Fall um einen Abteilungsleiter (14,3 %), die anderen 6 befragten Unternehmensvertreter (85,7 %) sind als Managementbeauftragte im Unternehmen tätig.

Bei den nicht EMAS-validierten Standorte der baden-württembergischen Milchwirtschaft sind fünf der befragten Unternehmensvertreter Mitglied der Geschäftsführung (45,4 %), jeweils 2 der Befragten (je 18,2 %) haben die Funktion eines Managementbeauftragten, Abteilungsleiters oder Betriebsleiters inne.

#### 4.3.2 Implementierte Managementsysteme

Zu Beginn wurden den Unternehmensvertretern drei Fragen zu den im Unternehmen implementierten Managementsystemen gestellt. Von den 7 validierten Molkereien, die ihr Umweltmanagementsystem nach EMAS schwerpunktmäßig im Jahr 1997 zum ersten Mal haben validieren lassen, haben 2 (28,6 %) Standorte nach der EMAS-Einführung zusätzlich die ISO-Norm umgesetzt. Darüber hinaus verfügen alle befragten Unternehmen über ein Qualitätsmanagementsystem und 3 der Unternehmensvertreter (42,9 %) geben an ein Arbeitssicherheitssystem eingeführt zu haben.

<sup>199</sup> So haben die Breisgaumilch GmbH 2 Produktionsstandorte, die OMIRA GmbH 3 Standorte oder Allgäuland Käserei GmbH 5 Produktionsstandorte in Baden-Württemberg.

Interessant ist in diesem Kontext die Situation bei den baden-württembergischen, nicht EMAS-validierten Standorte der Milchwirtschaft, von denen 6 ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9.000ff. implementiert haben (54,6 %); keines der Unternehmen plant jedoch die Umsetzung der EMAS-VO und lediglich 3 der 11 befragten Unternehmensvertreter (27,3 %) geben an, die Einführung der Umweltmanagementnorm ISO 14.001 zu planen.

In einer offenen Frage wurde gefragt, wer bzw. was den Impuls für die Einführung des Umweltmanagementsystems gab. Lediglich 4 der 7 Unternehmensvertreter der EMAS-validierten (57,1 %) antworteten auf die Frage: drei der vier Antworten lassen sich den „internen Impulsen“ „Unternehmensstrategie bzw. –philosophie“ zuordnen, ein Unternehmensvertreter gibt an, dass der Impuls von der Geschäftsleitung ausging.

Von den 3 baden-württembergischen, nicht EMAS-validierten Standorte der Milchwirtschaft, die die Implementierung der ISO 14.001 planen, gibt ein Unternehmensvertreter an, das dies aufgrund einer Entscheidung der Geschäftsleitung geplant sei und eine weiterer begründet die Planung mit dem eigenen „Qualitätsanspruch“. Ein Unternehmensvertreter macht hierzu keine Angabe.

#### **4.3.3 Wahrnehmung umweltrelevanter Fragestellungen und Ziele betrieblicher Umweltmanagementsysteme**

Als Einstiegsfrage in das Themenfeld Umwelleistungsbewertung wurde den befragten Unternehmensvertreter fünf Aussagen vorgelegt<sup>200</sup>, mit deren Hilfe die Einstellung zu umweltrelevanten Fragestellungen ermittelt werden sollten. Von den sieben EMAS-validierten Molkereien sind lediglich drei Unternehmensvertreter (42,9 %) der Auffassung, dass Umweltprobleme zu den wichtigsten gesellschaftlichen Problemen zählen, gleichwohl vertreten alle befragten Unternehmensvertreter geschlossen die Forderung, das zum einen entscheidende Verhaltensänderungen in der Gesellschaft zur Lösung der Umweltprobleme notwendig sind. Auch in den Schweizer Studien<sup>201</sup> erhält diese Forderung die größte Zustimmung. Zum anderen sind sich aus unternehmerischer Perspektive alle Befragten darüber einig, dass ohne Umweltmanagementsysteme und mehr Eigenverantwortung der Wirtschaft die zukünftigen Umwelanforderungen nur schwer zu lösen sind. Skeptischer sind die Unternehmensvertreter allerdings, wenn es um die Frage geht, ob der Endverbraucher etwas mehr für ein umweltfreundliches Produkt ausgeben würde. Lediglich ein Vertreter kann sich die finanzielle Honorierung umweltfreundlicherer Molkereiprodukte vorstellen.

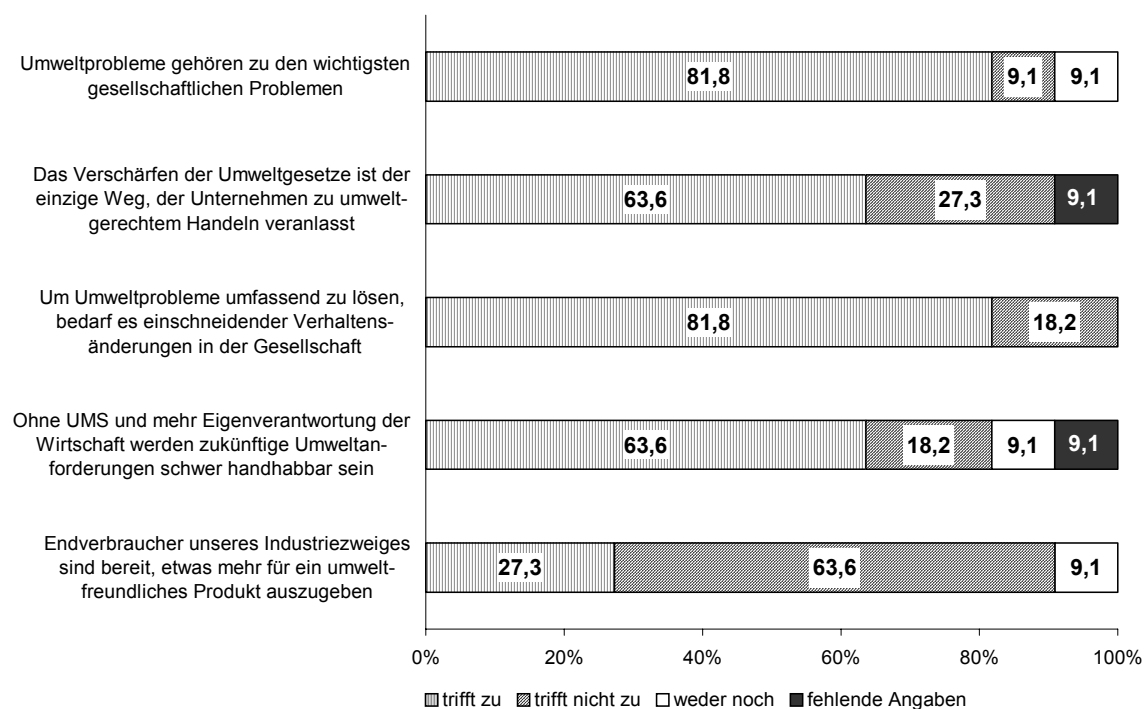
<sup>200</sup> Die Aussagen wurden dem Fragekatalog des „Umweltmanagement-Barometers“ entnommen (vgl. BAUMAST, A. UND DYLLICK, TH (2001)) und damit eine vergleichende Interpretation der Ergebnisse ermöglichen.

<sup>201</sup> Vgl. hierzu BAUMAST, A. UND DYLLICK, T. (2001) sowie DYLLICK, T. UND HAMSCHMIDT, J. (2000).

Wenn es um die Bedeutung der Verschärfung von Umweltgesetzen zur Verbesserung des umweltgerechten Handelns von Unternehmen geht, ist ein Vergleich der Beurteilung der EMAS-validierten Molkereien mit den Aussagen ihrer Kollegen aus den nicht EMAS-validierten Unternehmen in Baden-Württemberg interessant: Während sechs der sieben validierten Molkereien (85,7 %) der Aussage nicht zustimmen, dass die Verschärfung der Umweltgesetze der einzige Weg ist, Unternehmen zu umweltgerechtem Handeln zu bewegen, ist dies im Gegensatz dazu für sieben der elf Unternehmensvertreter (63,6 %) der nicht validierten baden-württembergischen Molkereien der einzige Weg um Verbesserungen im umweltgerechten Handeln von Unternehmen herbeizuführen.

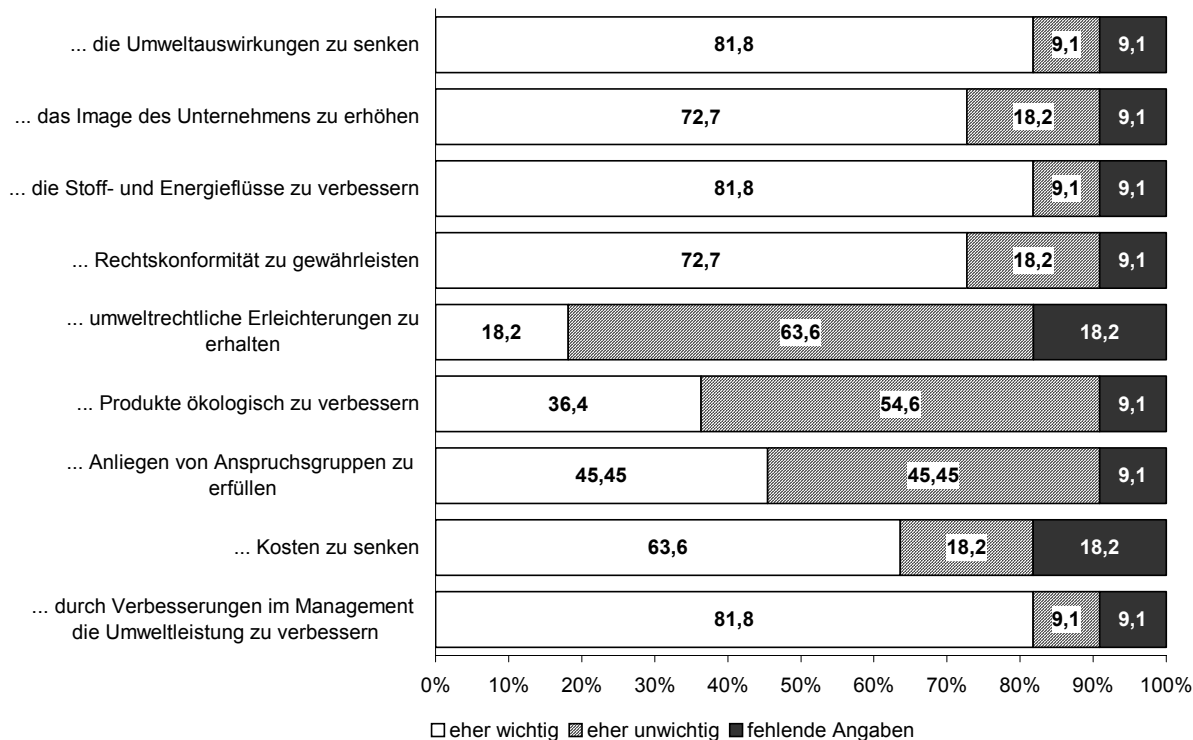
Wenngleich zu den anderen Aussagen von den nicht validierten Molkereien ähnlich hohe Einschätzungen gegeben werden, wird der Implementierung von Umweltmanagementsystemen und der Eigenverantwortung der Wirtschaft eine etwas geringere Bedeutung eingeräumt (vgl. Abb. 23).

Bei den EMAS-validierten Molkereien geben alle sieben Befragten einstimmig an, dass die Verbesserung der Stoff- und Energieflüsse und die Senkung der Kosten als Ziel der Einführung des Umweltmanagementsystems zu sehen ist. Für jeweils sechs der sieben antwortenden Unternehmensvertreter ist der Imagegewinn und die Gewährleistung der Rechtskonformität von Bedeutung, wobei für fünf der Befragten dabei umweltrechtliche Erleichterungen ein eher wichtiges Ziel ist.



**Abb. 23:** Aussagen nicht EMAS-validierte Unternehmen der Milchwirtschaft zur ökologischen Wahrnehmung (BW, N=11).

Hingegen ist die ökologische Verbesserung der Produkte und das Erfüllen der Anliegen von Anspruchsgruppen für die Befragten von untergeordneter Bedeutung: Drei Unternehmensvertreter (42,9 %) geben Verbesserungen in der Produktökologie und lediglich ein Unternehmensvertreter das Erfüllen der Anliegen von Anspruchsgruppen als „eher wichtige“ Ziele bei der Einführung des Umweltmanagementsystems an (Abb. 23).



**Abb. 24:** Ziele betrieblicher Umweltmanagementsysteme aus der Perspektive nicht EMAS-validierter Molkereiunternehmen (BW, N=11).

Wie in Abb. 24 dargestellt sind von den Vertretern der nicht validierten Molkereien in Baden-Württemberg neun der elf Befragten (81,8 %) der Auffassung, dass die Einführung eines Umweltmanagementsystems die Verringerung der Umweltauswirkungen, die Verbesserung der Stoff- und Energieflüsse und Verbesserungen im Management zum Ziel hat und damit der Verbesserung der operativen und managementorientierten Umweltleistung dient.

Für jeweils acht der elf Unternehmensvertreter ist die Verbesserung des Images und die Gewährleistung der Rechtskonformität eine eher wichtige Zielsetzung wobei im Gegensatz zu den Kollegen aus den EMAS-validierten Unternehmen für die überwiegende Mehrzahl, nämlich sieben der Befragten (63,6 %), das Erhalten umweltrechtlicher Erleichterungen ein eher unwichtiges Ziel ist.



Etwas differenzierter als die Unternehmensvertreter der „EMAS-Unternehmen“ gehen die baden-württembergischen Molkereivertreter mit der Zielsetzung „Erfüllung von Anliegen der Anspruchsgruppen“ um: Von den 10 Unternehmensvertretern sind 5 der Auffassung, dass dies ein wichtiges Ziel bei der Einführung eines Umweltmanagementsystems ist, die andere Hälfte hält dies für „eher unwichtig“.

Für die Themenfelder „Wahrnehmung umweltrelevanter Fragestellungen“ und „Ziele der Einführung betrieblicher Umweltmanagementsysteme“ lassen sich folgende ausgewählte Ergebnisse zusammenfassend festhalten:

- Die Aussage, dass Umweltprobleme zu den wichtigsten gesellschaftlichen Problemen zählen, findet bei der überwiegenden Mehrheit der Befragten Unternehmensvertreter (unabhängig davon, ob es sich um EMAS-validierte Unternehmen handelt oder nicht) ebenso eine breite Zustimmung wie die Forderung nach entsprechenden Verhaltensänderungen in der Gesellschaft.
- Die Aussage, dass die Verbesserung umweltgerechten Handelns von Unternehmen nur durch die Verschärfung der Umweltgesetze verbessert werden könne, wird von der überwiegenden Mehrheit der Vertreter der EMAS-validierten Unternehmen nicht unterstützt.
- Unterstützt wird von den EMAS-Standorten hingegen die Aussage, dass ohne die Einführung eines betrieblichen Umweltmanagementsystems und mehr Eigenverantwortung der Wirtschaft zukünftige Umweltaanforderungen nur schwer handhabbar sein werden.
- Im Gegensatz dazu ist für sieben der elf Unternehmensvertreter der nicht validierten baden-württembergischen Molkereien die Verschärfung der Umweltgesetze der einzige Weg, um Verbesserungen im umweltgerechten Handeln von Unternehmen herbeizuführen.
- Unabhängig davon, ob es sich um EMAS-validierte Unternehmen handelt oder nicht, wird mit der Implementierung eines Umweltmanagementsystems das Ziel der Verbesserung der Umwelleistung sowie des Unternehmensimages verfolgt. Erstaunlich ist in diesem Zusammenhang jedoch, dass das Erfüllen der Anliegen von Anspruchsgruppen als Zielsetzung bei der Einführung eines Umweltmanagementsystems eine untergeordnete Rolle spielt.

#### **4.3.4 Identifizierung relevanter Umweltaspekte**

Bei der Identifizierung relevanter Umweltaspekte im Rahmen der Umwelleistungsbewertung wird i.d.R. zunächst auf eigenes (Vor-) Wissen (z.B. über betriebliche (Umwelt-) Informationssysteme, externe Informationsquellen (Umweltauflagen, Presse, Anwohner etc.)) zu Umwelteinwirkungen zurückgegriffen, die hinsichtlich des Betriebes, des Managements und der Produkte zu betrachten sind und ggf. zu Umweltproblemen führen. Dieses (Vor-) Wissen des

Unternehmens hängt jedoch stark vom eigenen Erkenntnisinteresse ab und spiegelt daher selten die Interessen und relevanten Umweltaspekte aller Akteure, insbesondere der externen Anspruchsgruppen wider. Um das Wissen um die relevanten Umweltaspekte zu vergrößern, sind vom Unternehmen daher Anspruchsgruppen und deren Erwartungen zu identifizieren.

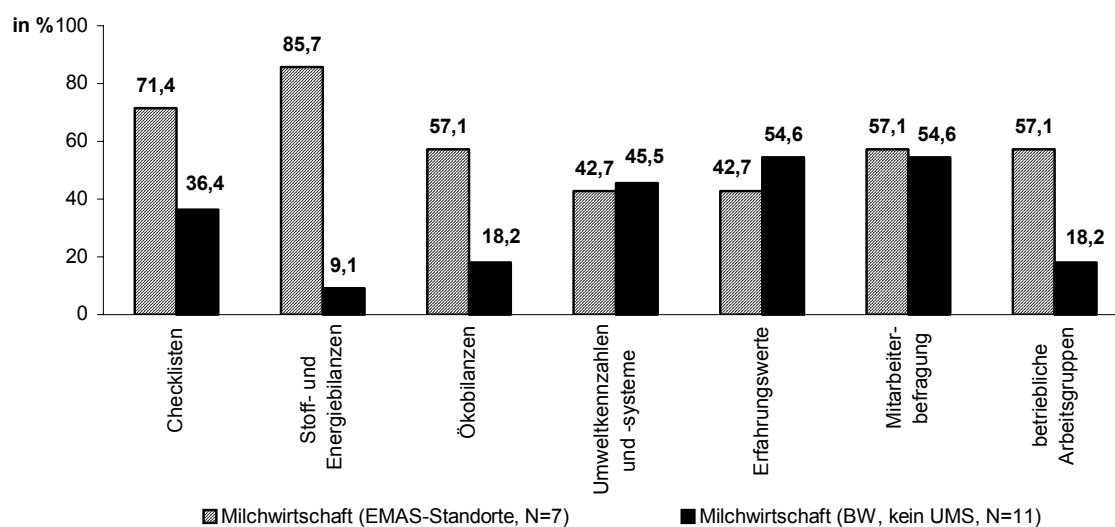
Im Rahmen der empirischen Untersuchung wurde dieses Themenfeld durch vier Fragen erschlossen. Um Informationen zur unternehmensinternen Identifizierung von relevanten Umweltaspekten zu erhalten, wurde nach Instrumenten zur Identifizierung relevanter Umweltaspekte gefragt. Die Auseinandersetzung mit Anspruchsgruppen wurde erfasst, indem gefragt wurde

- ob umweltbezogenen Anliegen bestimmter Interessengruppen bei der Verbesserung der Umweltleistung berücksichtigt werden,
- in welchen Bereichen (Betriebsökologie, Produktökologie, Management) die Anliegen dieser Interessengruppen Umweltmaßnahmen ausgelöst haben und
- mit welchen Gruppen im Umweltbereich zusammengearbeitet wird.

Bei den EMAS-validierten Molkereiunternehmen zeigt sich dabei folgendes Bild: Stoff- und Energiebilanzen sind die am häufigsten eingesetzten Instrumente zur Identifizierung relevanter Umweltaspekte; in sechs der sieben Unternehmen werden diese eingesetzt. Auch das Instrument „Checkliste“ wird in fünf der sieben Unternehmen (71,4 %) vergleichsweise häufig eingesetzt. Jeweils vier der sieben Unternehmensvertreter geben an, darüber hinaus über Mitarbeiterbefragungen, betriebliche Arbeitsgruppen und Ökobilanzen relevante Umweltaspekte im Unternehmen zu identifizieren (Abb. 25). Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensysteme haben sich als Instrument zur Identifizierung relevanter Umweltaspekte in der Milchwirtschaft derzeit jedoch noch nicht so stark durchgesetzt.

Bei den Molkereiunternehmen in Baden-Württemberg, die kein Umweltmanagementsystem eingeführt haben, zeigt sich ein gänzlich anderes Bild. Zur Identifizierung relevanter Umweltaspekte wird hier jeweils in den meisten Fällen, nämlich in sechs der elf Unternehmen auf Mitarbeiterbefragungen und Erfahrungswerte zurückgegriffen. Stoff- und Energiebilanzen, die bei den EMAS-validierten Unternehmen am häufigsten eingesetzt werden, kommen hier lediglich an einem Standort zum Einsatz; auch Checklisten spielen – wie in Abb. 25 dargestellt – lediglich eine untergeordnete Rolle. Umweltkennzahlen und –systeme werden in fünf Unternehmen eingesetzt.

Diese Ergebnisse veranschaulichen, dass beim Einsatz von (Umwelt-) Controlling-Instrumenten zwischen Unternehmen mit und ohne Umweltmanagementsysteme ein deutlicher Unterschied besteht.

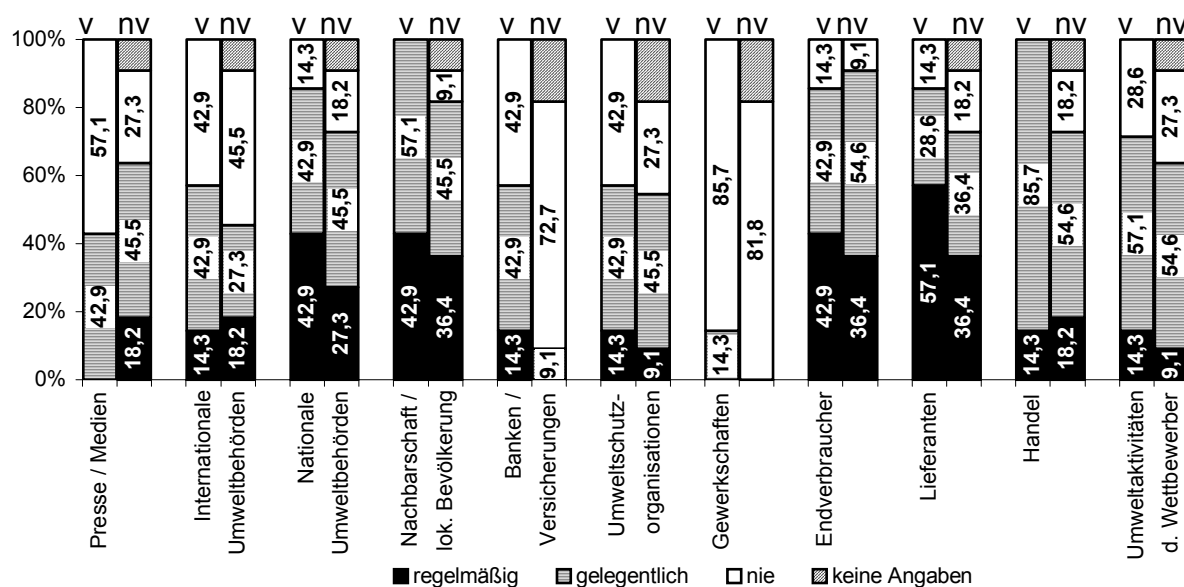


**Abb. 25:** Instrumente zur Identifizierung relevanter Umweltaspekte.

Beim Umgang mit den umweltbezogenen Anliegen externer Interessengruppen zeigt sich in der Milchwirtschaft folgendes Bild: Von höherer Bedeutung werden die Anliegen der Lieferanten eingestuft (Mittelwert<sup>202</sup> 2,4), deren Anliegen bei vier der sieben EMAS-validierten Molkereien regelmäßig Berücksichtigung finden. Es folgen nahezu gleichrangig die Interessengruppen „Nachbarschaft/lokale Bevölkerung“ (Mittelwert 2,4), „Nationale Umweltbehörden“ (Mittelwert 2,3) und „Endverbraucher“ (Mittelwert 2,3). Die Anliegen der Nachbarschaft / lokalen Bevölkerung und des Handels werden von allen EMAS-validierten regelmäßig oder zumindest gelegentlich berücksichtigt (Mittelwert 2,4 bzw. 2,1): Dies trifft auch auf die baden-württembergischen Molkereien ohne Umweltmanagementsystem zu (Mittelwert 2,3 bzw. 2,0).

Bei den Finanzdienstleistern (Banken/Versicherungen) zeigt sich eine deutliche Differenzierung zwischen den EMAS-validierten Molkereien und den baden-württembergischen Unternehmen ohne Umweltmanagementsystem: Während bei den EMAS-validierten Standorten 4 der 7 Unternehmensvertreter angeben, regelmäßig (1) oder zumindest gelegentlich (3) die Anliegen zu berücksichtigen (Mittelwert 1,7), ist es bei den nicht EMAS-validierten Standorten lediglich ein Vertreter, der sich mit dieser Gruppe im Rahmen der Verbesserung der Umwelleistung auseinandersetzt (Mittelwert 1,1).

<sup>202</sup> Bei der Berechnung der Mittelwerte gilt: „regelmäßige Berücksichtigung der Anspruchsgruppe“ = 3; „gelegentliche Berücksichtigung“ = 2 und „nie“ = 1.



**Abb. 26:** Berücksichtigung umweltbezogener Anliegen externer Interessengruppen bei der Verbesserung der Umweltleistung (v: validierte EMAS-Standorte; N=7; nv: nicht validierte Standorte, BW, N=11).

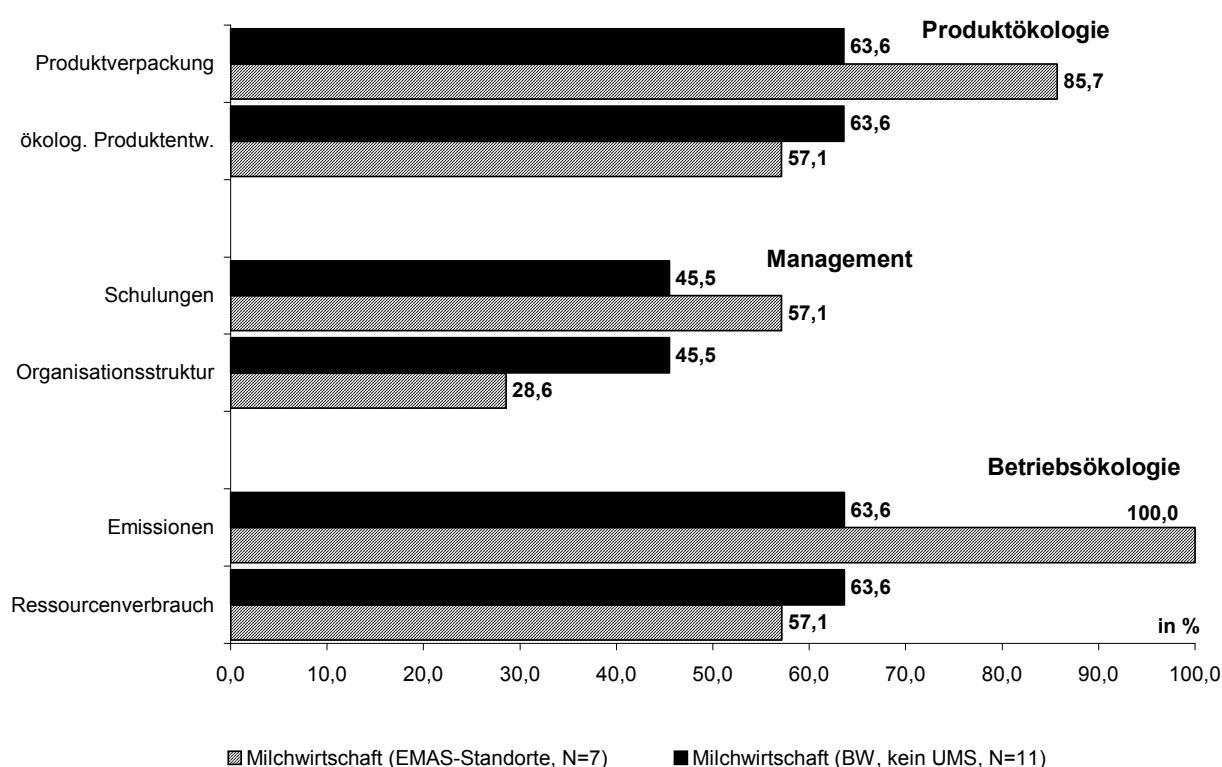
„Ökologische Anspruchsgruppen sind Gruppen, durch die das Thema Umwelt in die Unternehmen hineingetragen wird“<sup>203</sup>. Nach DYLLICK (1992: 404 f.) lassen sich Maßnahmen im Rahmen des betrieblichen Umweltmanagements systematisch in die drei Handlungsfelder Betriebsökologie, Produktökologie und Führung/Organisation (Management) unterteilen.

Geht man der Frage nach, in welchen Bereichen durch die Anliegen dieser Interessengruppen Umweltmaßnahmen in den Unternehmen ausgelöst werden, so zeigt sich für bei den EMAS-validierten Molkereiunternehmen, dass insbesondere bei Fragen der Betriebsökologie durch die Anliegen der Interessengruppen Umweltmaßnahmen ausgelöst wurden. So geben alle sieben Vertreter der „EMAS-Molkereien“ im Themenfeld „Minderung von Emissionen“ an, anspruchgruppeninduzierte Maßnahmen durchgeführt zu haben; beim Thema Ressourcenverbrauch sind in vier der sieben Unternehmen Maßnahmen eingeleitet worden.

Wenn es darum geht, Anliegen von Interessengruppen zu berücksichtigen spielt in der Molkereibranche das Thema „Produktverpackung“ eine wichtige Rolle: Sechs der sieben Unternehmensvertreter geben an, dass im Gebiet Produktökologie anspruchgruppeninduzierte Umweltmaßnahmen durchgeführt wurden. Von etwas geringerer Bedeutung ist der Bereich Management.

203 DYLLICK, T. UND HAMSCHMIDT, J. (2000: 35).

Interessant ist an dieser Stelle der Vergleich der EMAS-validierten Molkereien mit den Molkereiunternehmen ohne Umweltmanagementsystem in Baden-Württemberg, die auf diese Frage deutlich undifferenzierter antworten als ihre Kollegen aus den EMAS-validierten Unternehmen (Abb. 27): So geben jeweils sieben der elf Unternehmensvertreter (63,6 %) der nicht EMAS-validierten Molkereiunternehmen an, dass durch die Anliegen der Interessengruppen Umweltschutzmaßnahmen im Bereich Betriebs- und Produktökologie ausgelöst werden; 5 Unternehmensvertreter (45,5 %) geben anspruchsrgruppeninduzierte Umweltmaßnahmen im Bereich Management an.



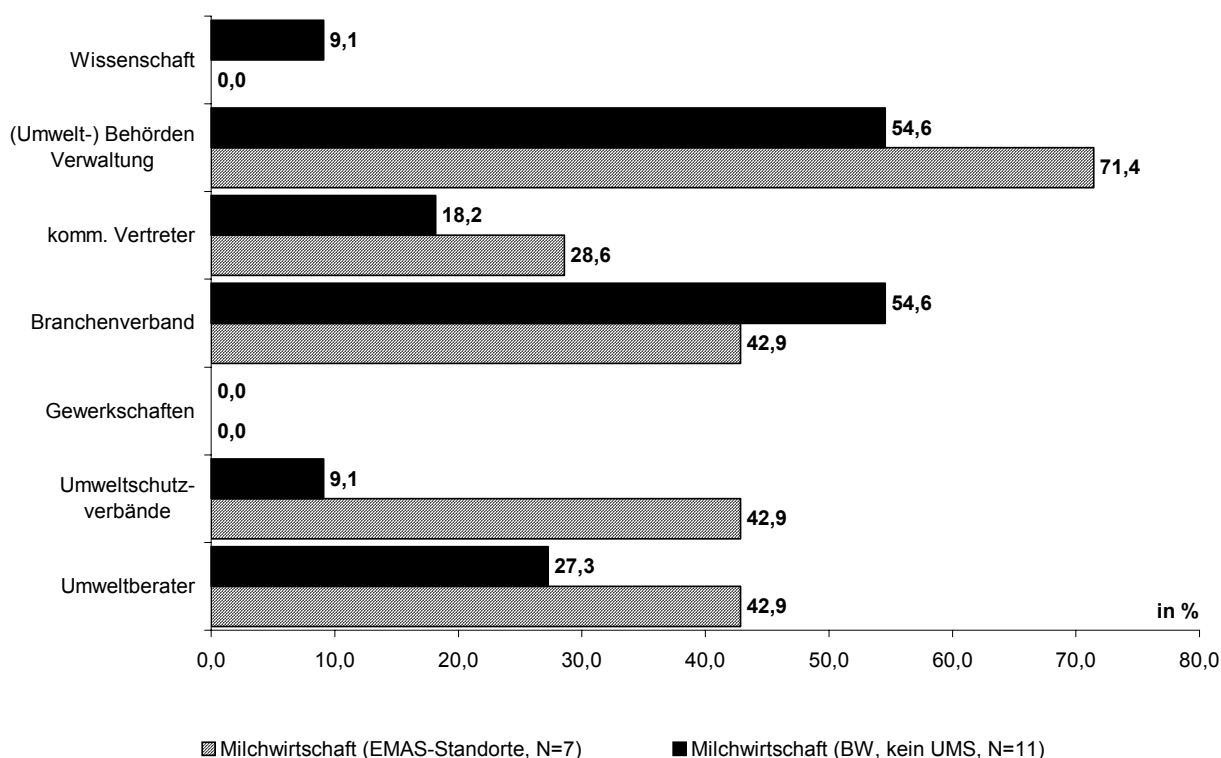
**Abb. 27:** Durch die Anliegen von Interessengruppen ausgelöste Umweltmaßnahmen.

Neben der Frage der Berücksichtigung von Anliegen externer Interessengruppen im Rahmen der Verbesserung der Umweltleistung und der Frage in welchen Bereichen (Betriebsökologie, Produktökologie und Management) durch diese Gruppen Umweltmaßnahmen ausgelöst werden, wurde abschließend gefragt, mit welchen Gruppen im Umweltbereich zusammengearbeitet wird.

Fünf der sieben EMAS-validierten Molkereien arbeiten im Umweltbereich mit den Behörden bzw. der Verwaltung zusammen; jeweils drei der sieben Unternehmensvertreter (42,9 %) geben an, mit dem Branchenverband, Umweltberatern oder Umweltschutzverbände zusammenzuarbeiten.

Bei den nicht EMAS-validierten Molkereien wird die Möglichkeit der Zusammenarbeit mit Behörden – wenn auch in geringerem Umfang als bei den „EMAS-Molkereien“ – ebenfalls von den meisten Unternehmen genutzt. Genauso bedeutend ist jedoch im Umweltbereich – im Gegensatz zu den EMAS-validierten Standorten - die Zusammenarbeit mit dem Branchenverband (Abb. 28).

In drei der elf nicht EMAS-validierten Molkereien wird mit Umweltberatern, in zwei Unternehmen mit kommunalen Vertretern und in jeweils lediglich einem Unternehmen wird mit der Wissenschaft (Pilotprojekte) oder mit Umweltschutzverbänden zusammengearbeitet.



**Abb. 28:** Zusammenarbeit mit externen Anspruchsgruppen im Umweltbereich.

Für die Identifizierung relevanter Umweltaspekte lassen sich folgende ausgewählte Ergebnisse zusammenfassend festhalten:

- Im Bereich der Milchwirtschaft lassen sich bei der Instrumentenwahl zur Identifizierung relevanter Umweltaspekte deutliche Unterschiede zwischen den EMAS-validierten Unternehmen und den Molkereien ohne Umweltmanagementsystem feststellen: Während in den meisten EMAS-Molkereien insbesondere Stoff- und Energiebilanzen sowie Checklisten eingesetzt werden, beruht bei den meisten nicht EMAS-validierten Unternehmen die Identifizierung relevanter Umweltaspekte auf Erfahrungswerten und den Ergebnissen von Mitarbeiterbefragungen.

- Im Rahmen des Prozesses zur Verbesserung der Umweltleistung werden neben nationalen Umweltbehörden und der Nachbarschaft / lokalen Bevölkerung, insbesondere die Anliegen der Akteure der Wertschöpfungs- bzw. Produktionskette (vom Lieferanten über den Handel bis zum Endverbraucher) berücksichtigt.
- Umweltmaßnahmen, die durch die Anspruchsgruppen in den Unternehmen ausgelöst werden sind in den Molkereiunternehmen insbesondere den Bereichen Betriebsökologie und Produktökologie (insbesondere Produktverpackung) zuzuordnen.
- Während viele Unternehmensvertreter an Standorten mit Umweltmanagementsystem mit den unterschiedlichsten Gruppen im Umweltbereich zusammenarbeiten, zeigt sich in den Molkereien, die kein Umweltmanagementsystem eingeführt haben, dass diese im Umgang mit Anspruchsgruppen tendenziell zurückhaltender sind: Neben den Behörden kommt hier bei der Zusammenarbeit in Umweltfragen insbesondere dem Branchenverband eine überdurchschnittliche Bedeutung zu.

#### 4.3.5 Bewertung relevanter Umweltaspekte

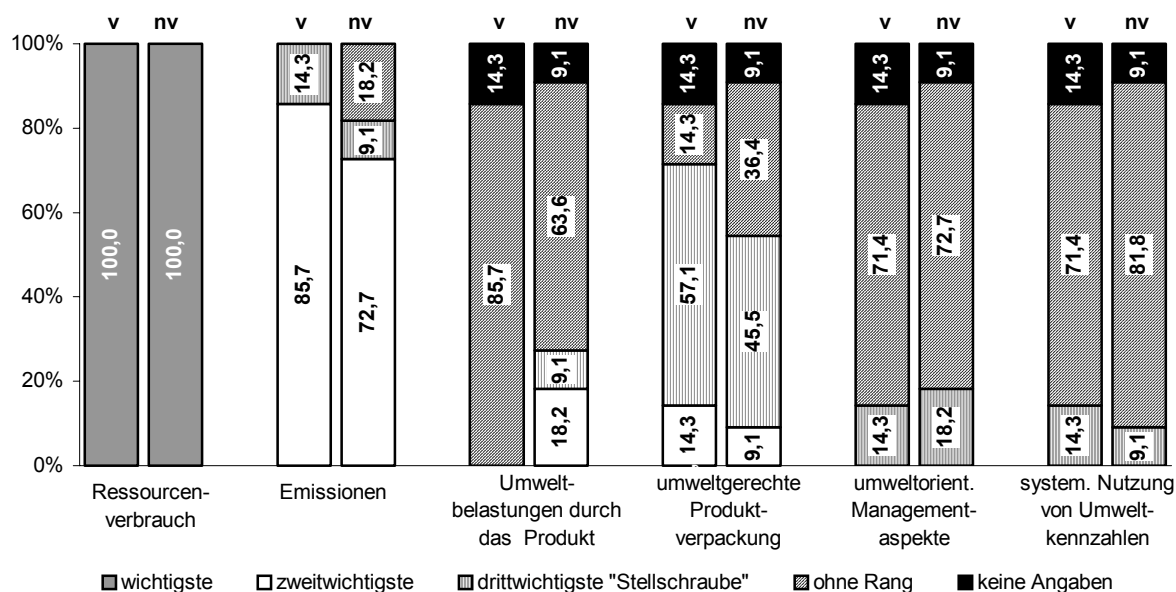
Neben der Identifizierung der relevanten Umweltaspekte auf der Grundlage unternehmensinterner Instrumente sowie der Berücksichtigung der Anliegen der Anspruchsgruppen, kommt der Bewertung der Umweltaspekte, d.h. die Hierarchisierung der als relevant identifizierten Umweltaspekte hinsichtlich größtmöglicher Entlastung für die Umwelt im Sinne einer Effektivitätsanalyse eine besondere Bedeutung im Rahmen der Umweltleistungsbewertung zu. Die Hierarchisierung der Umweltaspekte kann bspw. durch die Anwendung der ABC-Analyse, der Nutzwertanalyse oder eines verbal-argumentativen Verfahrens erfolgen.

Im Rahmen der empirischen Untersuchung wurden die Unternehmen darum gebeten, Umweltaspekte im Hinblick auf ihre Bedeutung für eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung, zu beurteilen. Neben operativen und managementorientierten Aspekten wurden auch produktbezogene Umweltaspekte („Umweltbelastung durch das Produkt“, „umweltgerechte Produktverpackung“) sowie indirekte Umweltaspekte („Betrieblicher Umweltschutz bei Lieferanten“, „durch uns ausgelöste Stoffströme bei Zulieferern“) aufgeführt.

Bei den milchwirtschaftlichen Unternehmen geben alle Befragten – unabhängig davon ob es sich um EMAS-validierte Unternehmen handelt oder nicht – an, dass Umweltaspekte die im Kontext mit dem Ressourcenverbrauch stehen (z.B. Wasser- und Energieverbrauch) die wichtigsten Umweltaspekte im Unternehmen darstellen (Mittelwert<sup>204</sup> 4,0). Mit einem Mittelwert von 2,9 (EMAS-validierte Molkereien) bzw. 2,5 (nicht validierte) folgen auf Rang 2 Um-

<sup>204</sup> Zur Berechnung der Mittelwerte: „wichtigster Umweltaspekt“ = 4; „zweitwichtigster Umweltaspekt“ = 3; „drittwichtigster Umweltaspekt“ = 2; „ohne Rang“ = 1.

weltaspekte, die sich unter dem Oberbegriff Emissionen zusammenfassen lassen (z.B. Abwasser, Abluft, Abfälle).



**Abb. 29:** Bedeutung von Umweltaspekten für die Verbesserung der Umwelleistung (v: validierte EMAS-Standorte; N=7; nv: nicht validierte Standorte, BW, N=11).

Auf Rang 3 zeigt sich insbesondere bei den EMAS-validierten Molkereien die Bedeutung, die dem Themenfeld „Produktverpackung“ (Mittelwert 2,0) im Zusammenhang mit der Verbesserung der Umwelleistung beigemessen wird. Die anderen Umweltaspekte (vgl. Abb. 29) spielen bei der Verbesserung der Umwelleistung mit Mittelwerten zwischen 1,2 und 1,0 eine deutlich untergeordnete Rolle.

Bei den baden-württembergischen Molkereien steht auf Rang 3 ebenfalls die Produktökologie: Auch hier wird das Thema Produktverpackung (Mittelwert 1,7) als drittwichtigste Bereich bezeichnet, gefolgt von „Umweltbelastungen durch das Produkt“ (Mittelwert 1,5).

Zur wirkungsvollen Verbesserung der Umwelleistung muss gewährleistet sein, dass bei Verbesserungsmaßnahmen auf *signifikante Umweltaspekte* und deren Umweltauswirkung abgehoben wird. Da der Zusammenhang zwischen Umweltaspekt und Umweltauswirkung nach dem Prinzip von Ursache und Wirkung aufgebaut ist, werden bei der Verbesserung signifikanter Umweltaspekte, die in Wechselwirkung mit der Umwelt stehen, *signifikante Umweltauswirkungen* und damit effektiv die Umwelleistung verbessert<sup>205</sup>. In diesem Kontext wurde im Rahmen der empirischen Untersuchung gefragt, ob Umweltauswirkungen, d.h. die (negativen) Umweltveränderungen durch die eigene Tätigkeit ermittelt werden.

<sup>205</sup> Vgl. Kap. 3.1.1 der vorliegenden Arbeit.



Bei den EMAS-validierten Molkereien geben fünf der sieben Unternehmensvertreter (71%) an, die Umweltauswirkungen, die durch die Tätigkeit am Standort entstehen zu ermitteln. Bei den zehn Kollegen, der nicht EMAS-validierten Molkereien in Baden-Württemberg, die auf die Frage antworteten, gaben jeweils fünf an, die Umweltauswirkungen zu ermitteln bzw. dies nicht zu tun.

Wie im Rahmen der konzeptionellen Grundlagen zur Umweltleistungsbewertung (Kap. 3.1) dargestellt, spielt die Effektivitätsanalyse im Sinne einer Hierarchisierung der relevanten Umweltaspekte bzw. Umweltauswirkungen im Rahmen der Umweltleistungsbewertung eine zentrale Rolle. In den milchwirtschaftlichen Unternehmen zeigt sich hierzu folgendes Bild: In lediglich einem der EMAS-validierten Molkereiunternehmen findet eine derartige Hierarchisierung statt. In den nicht EMAS-validierten Molkereien in Baden-Württemberg wird in keinem der befragten Unternehmen ein derartiges Verfahren durchgeführt.

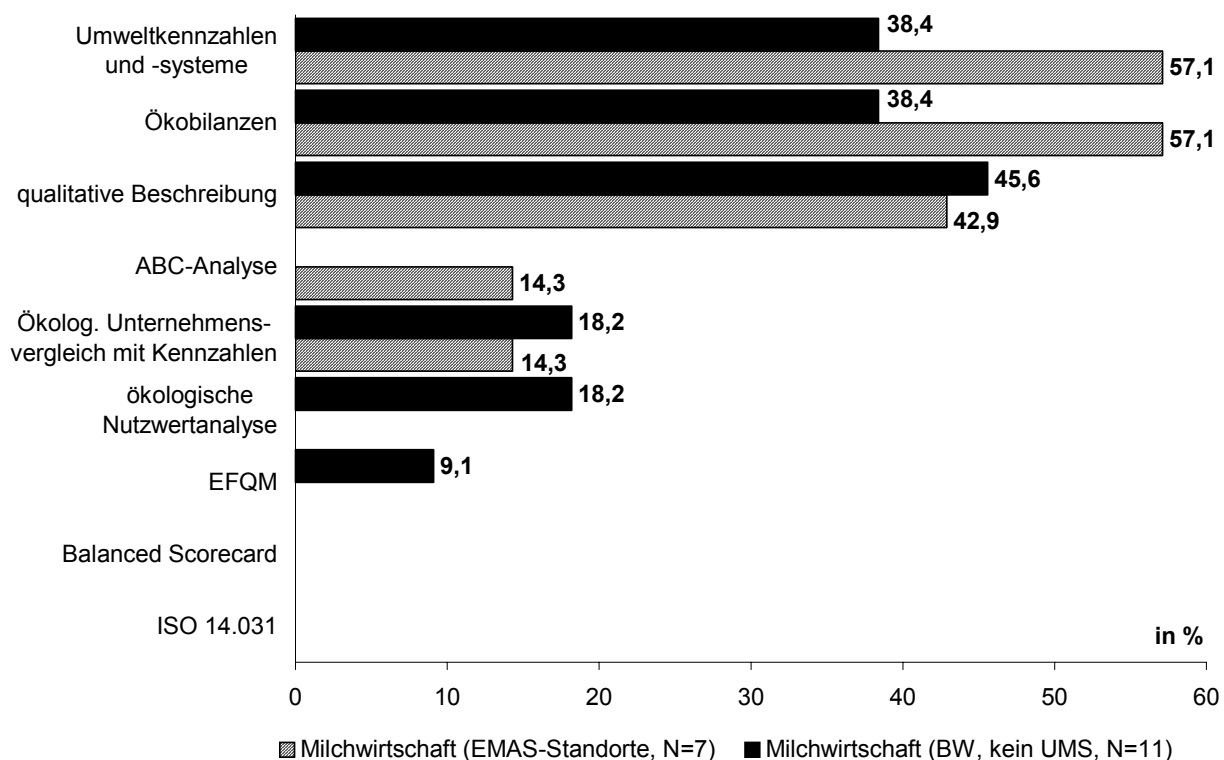
Zusammenfassend lassen sich die Ergebnisse zur Bewertung der als relevant identifizierten Umweltaspekte wie folgt darstellen:

- Die Ergebnisse zeigen, dass neben operativen Umweltaspekten und damit Fragen der Betriebsökologie insbesondere Fragen der Produktökologie als wichtigste Ansatzpunkte für die Verbesserung der Umweltleistung gesehen werden.
- Umweltauswirkungen, d.h. die (negativen) Umweltveränderungen, die durch die eigene Tätigkeit hervorgerufen werden, werden in 5 der 7 der befragten EMAS-validierten Unternehmen ermittelt (71 %).
- Bei den baden-württembergischen Molkereiunternehmen ohne Umweltmanagementsystem werden Umweltauswirkungen dagegen nur in 5 der 11 befragten Unternehmen ermittelt (46 %).
- In den Befragten milchwirtschaftlichen Unternehmen wird lediglich in einem EMAS-validierten Unternehmen eine Hierarchisierung der Umweltaspekte nach der ökologischen Bedeutung durchgeführt; bei den nicht EMAS-validierten, baden-württembergischen Molkereiunternehmen ist dies in keinem Unternehmen der Fall.

#### **4.3.6 Instrumente zur Umweltleistungsbewertung**

In den milchwirtschaftlichen Unternehmen zeigt sich zu den eingesetzten Instrumenten zur Umweltleistungsbewertung folgendes Bild: Bei den EMAS-validierten Unternehmen geben jeweils vier der sieben Unternehmensvertreter (57,1 %) an, Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensysteme bzw. Ökobilanzen zur Umweltleistungsbewertung einzusetzen, wobei keiner der kennzahlenbezogenen Bewertungsansätzen ISO 14.031, BSC und EFQM zur Anwendung kommt und lediglich ein Unternehmensvertreter angibt, einen ökologischen Un-

ternehmensvergleich mittels Kennzahlen durchzuführen. Auf Rang drei folgt die qualitative Beschreibung, die in drei der sieben Unternehmen (42,9 %) zum Einsatz kommt.



**Abb. 30:** Eingesetzte Instrumente zur Umwelleistungsbewertung.

In den nicht EMAS-validierten Molkereiunternehmen zeigt sich ein etwas anderes Bild (Abb. 30): Hier wird die qualitative Beschreibung, d.h. eine verbal-argumentative Bewertung der Umwelleistung von fünf der elf Unternehmensvertreter und damit am häufigsten (45,6 %) als Instrument zur Bewertung der Umwelleistung angegeben. Jeweils vier von elf Unternehmen (38,4 %) geben an Ökobilanzen bzw. Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensysteme zur Umwelleistungsbewertung einzusetzen. In zwei dieser Unternehmen werden die Kennzahlen darüber hinaus im Rahmen eines ökologischen Unternehmensvergleiches eingesetzt.

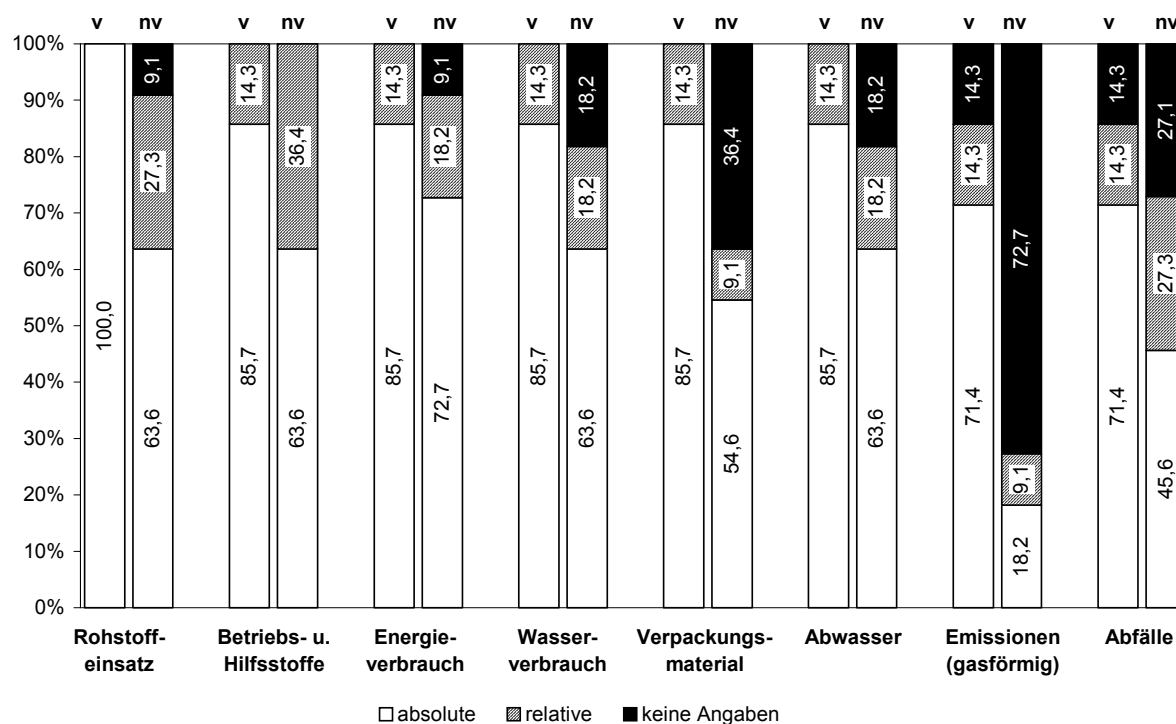
Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensysteme haben sich somit in der betrieblichen Praxis – insbesondere in den EMAS-validierten Unternehmen – als bedeutendes Instrument zur Umwelleistungsbewertung etabliert. Wie dargestellt, lässt sich Umwelleistung in die operative und managementorientierte Umwelleistung und Umwelleistungskennzahlen („environmental performance indicators“), diesem Modell folgend, in Umweltbelastungskennzahlen (operative Umweltkennzahlen – „operational performance indicators“) und Umweltmanagementkennzahlen („management performance indicators“) unterteilen.

Von den Unternehmensvertretern der sieben befragten EMAS-validierten Molkereien, geben 4 (57,1 %) an, Managementkennzahlen zu nutzen. In den 11 baden-württembergischen Mol-

kereien, die kein Umweltmanagementsystem eingeführt haben, werden hingegen in lediglich zwei Unternehmen (18,2 %) Managementkennzahlen eingesetzt.

Deutlich höher zeigen sich Bedeutung und Einsatz operativer Umweltkennzahlen. Hier korrespondieren die Ergebnisse der empirischen Untersuchung mit den im Rahmen der Bewertung relevanter Umweltaspekte von den Unternehmensvertretern als wichtigste Ansatzpunkte genannten Bereichen.

In den milchwirtschaftlichen Unternehmen werden bis auf die Bereiche Emissionen und Abfälle, in denen sechs der sieben EMAS-validierten Unternehmen Umweltkennzahlen erheben, zu den übrigen Themenfeldern in allen sieben Molkereien Kennzahlen ermittelt (Abb. 31).



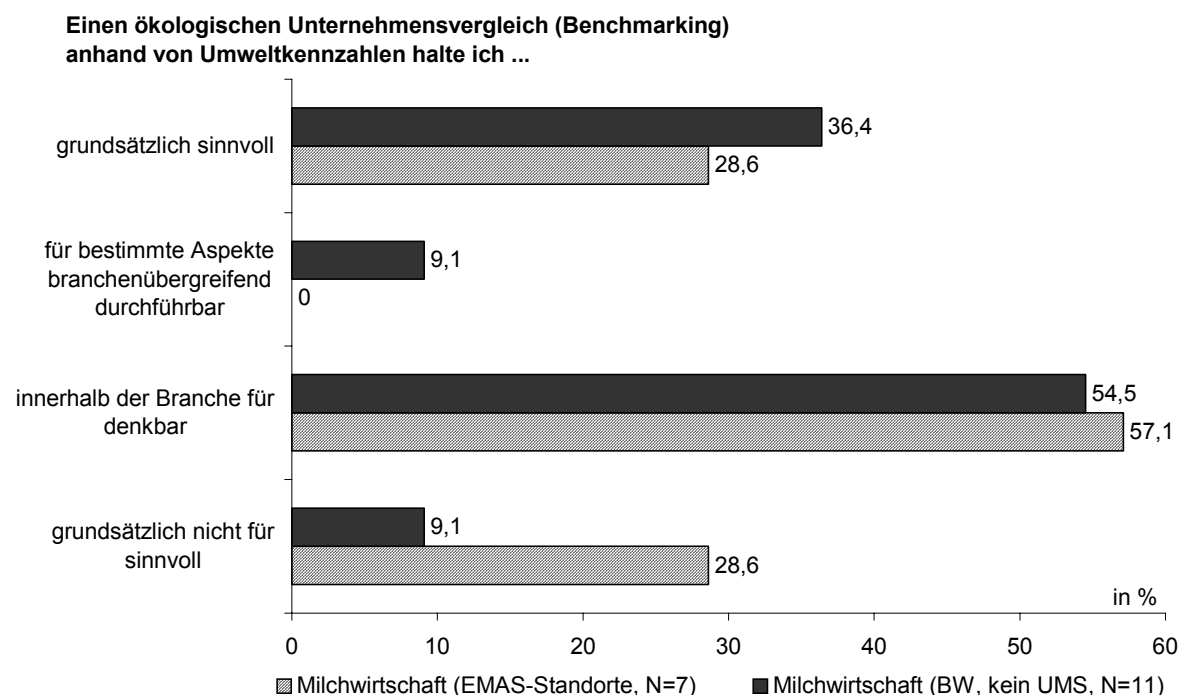
**Abb. 31:** Regelmäßig erhobene Umweltkennzahlen zur Betriebsökologie (v: validierte EMAS-Standorte; N=7; nv: nicht validierte Standorte, BW, N=11).

Bei den baden-württembergischen Molkereien, von denen keine über ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem verfügt, liegt der Schwerpunkt des Kennzahleneinsatzes bei den Inputkennzahlen (vgl. Abb. 31). Bei den Output-Kennzahlen fällt auf, dass in lediglich drei der elf befragten Unternehmen Kennzahlen zu gasförmigen Emissionen erhoben werden. Auch zum Themenfeld „Verpackungsmaterial“, werden in lediglich sieben der elf Unternehmen (63,6 %) Kennzahlen entwickelt. Auffällig ist auch hier der sehr geringe Umfang des Einsatzes von relativen Kennzahlen: Mit vier von elf Unternehmen (36,4 %) werden beim Thema

„Betriebs- und Hilfsstoffe“ noch am häufigsten relative Kennzahlen erhoben. Zum Rohstoffeinsatz und zum Thema Abfälle werden in drei der elf Unternehmen (27,3 %), in allen übrigen Fällen werden an lediglich zwei Standorten relative Kennzahlen erhoben; zum Thema Verpackungsmaterial und gasförmige Emissionen sogar nur in einem Unternehmen (Abb. 31).

Einem Öko-Benchmarking stehen die Vertreter der befragten Molkereiunternehmen positiv gegenüber, wobei insbesondere der Unternehmensvergleich innerhalb der Branche von jeweils über der Hälfte der Befragten als sinnvoll betrachtet wird (Abb. 32).

Lediglich zwei der sieben EMAS-validierten Molkereien halten einen ökologischen Unternehmensvergleich mittels Umweltkennzahlen nicht für sinnvoll; bei den elf badenwürttembergischen Unternehmensvertretern der Molkereien ohne Umweltmanagementsystem ist es sogar nur einer.



**Abb. 32:** Beurteilung des Öko-Benchmarking.

Hinsichtlich der Instrumente zur Umwelleistungsbewertung lassen sich für die vorliegende empirische Untersuchung folgende ausgewählte Ergebnisse zusammenfassend darstellen:

- Neuere kennzahlenbezogene Bewertungsansätze wie das EFQM, die BSC oder ISO 14.031 kommen jedoch nur in Einzelfällen zur Anwendung.

- In den EMAS-validierten milchwirtschaftlichen Unternehmen zeigt sich bei den eingesetzten Instrumente folgende Reihenfolge: Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensysteme finden neben Ökobilanzen und der qualitativen Beschreibung die größte Verbreitung.
- In den Molkereiunternehmen ohne Umweltmanagementsystem spielt die qualitative Beschreibung, d.h. eine verbal argumentative Bewertung der Umweltleistung neben Umweltkennzahlen und Ökobilanzen die wichtigste Rolle.
- Operative Umweltkennzahlen haben in den EMAS-validierten Unternehmen eine weite Verbreitung; Managementkennzahlen finden hingegen in lediglich knapp der Hälfte der befragten Unternehmen Verwendung.
- In den nicht validierten Molkereiunternehmen werden Umweltkennzahlen zur Bewertung der operativen Umweltleistung vergleichsweise häufig erfasst, jedoch deutlich weniger differenziert als in den Unternehmen mit Umweltmanagementsystem. Managementkennzahlen spielen eine deutlich untergeordnete Rolle.
- Die Vertreter der befragten Molkereiunternehmen stehen dem Öko-Benchmarking grundsätzlich positiv gegenüber, wobei insbesondere der Unternehmensvergleich innerhalb der Branche von jeweils über der Hälfte der Befragten als sinnvoll betrachtet wird.

#### **4.3.7 Handlungsschwerpunkte bei der Verbesserung der Umweltleistung**

Im abschließenden Themenblock des Fragebogens wurden die Unternehmensvertreter zu Handlungsschwerpunkten bei der Verbesserung der Umweltleistung befragt und um die Beurteilung der Umweltleistungsverbesserungen gebeten.

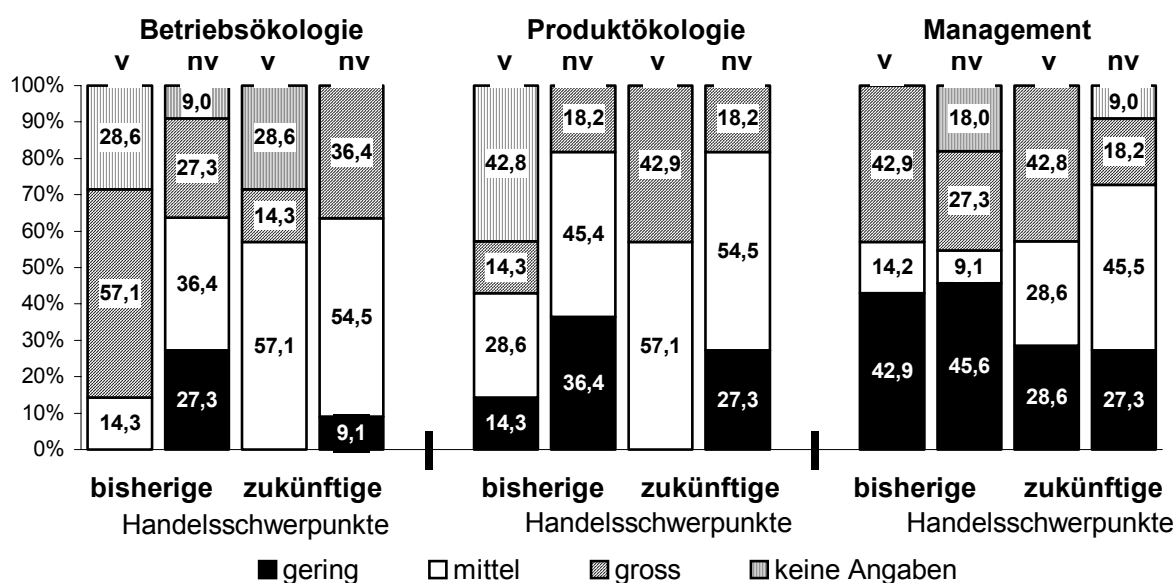
Die Unternehmen wurden gebeten, die drei Handlungsfelder Betriebsökologie, Produktökologie und Führung/Organisation (Management) hinsichtlich bisheriger und zukünftiger Handlungsschwerpunkte zur Verbesserung der Umweltleistung anhand der eingesetzten finanziellen Mittel zu bewerten<sup>206</sup>.

In den validierten Molkereiunternehmen zeigt sich folgendes Bild (Abb. 33): Hier sinkt der Mittelwert<sup>207</sup> im Bereich Betriebsökologie von 2,8 (bisheriger Mitteleinsatz) deutlich auf 2,2, während der Mitteleinsatz im Handlungsfeld Produktökologie mit einem Mittelwert von 2,0 gleich bleibt. Der Mittelwert im Bereich Management steigt geringfügig von 1,3 auf 1,5.

---

<sup>206</sup> In Anlehnung an die Untersuchung von DYLLICK UND HAMSCHMIDT (2000: 46).

<sup>207</sup> Zur Berechnung der Mittelwerte: „Mitteleinsatz groß“ = 3, „Mitteleinsatz mittel“ = 2, „Mitteleinsatz gering“ = 1.



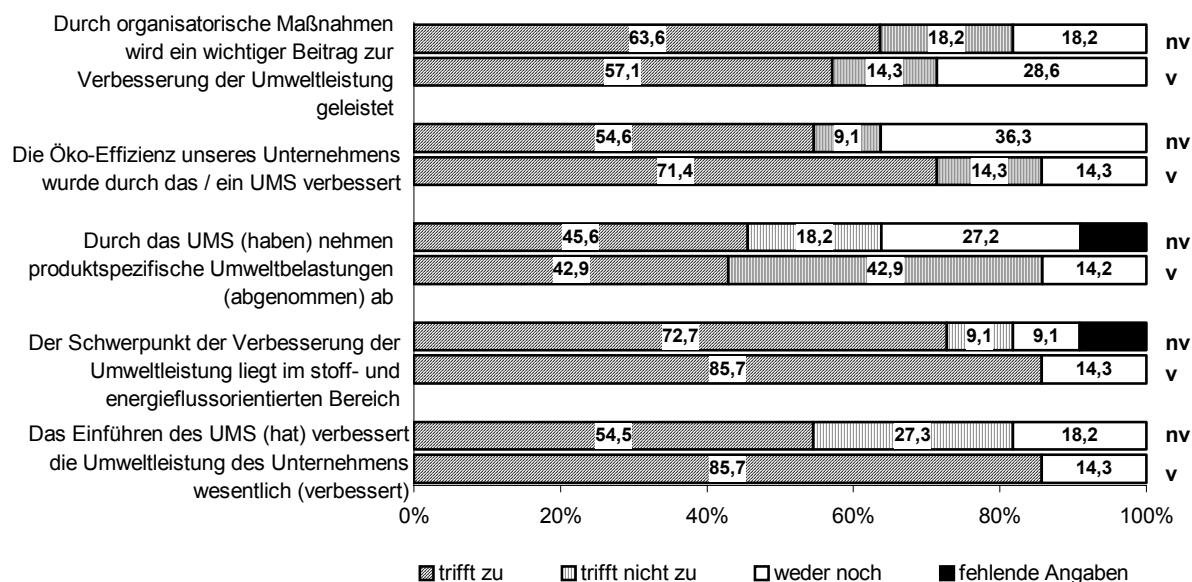
**Abb. 33:** Bisherige und zukünftige Handlungsschwerpunkte bei der Verbesserung der Umweltleistung (v: validierte EMAS-Standorte; N=7; nv: nicht validierte Standorte, BW, N=11)).

Bei den baden-württembergischen Molkereiunternehmen ohne Umweltmanagementsystem zeigt sich ein deutlich anderer Sachverhalt. Im Gegensatz zu den EMAS-validierten Unternehmen gehen die Unternehmensvertreter zukünftig von einem höheren Mitteleinsatz zur Verbesserung der Umweltleistung in allen drei Handlungsfeldern aus. Der Mittelwert im Bereich Betriebsökologie steigt deutlich von 2,0 auf 2,3, die Mittelwerte der Handlungsfelder Produktökologie und Management erhöhen sich geringfügig jeweils von 1,8 auf 1,9.

Um weitere Informationen zur Entwicklung der Umweltleistung im Unternehmen zu erhalten, wurden den Unternehmensvertretern fünf Thesen zur Beurteilung vorgegeben. Die Vertreter der Molkereiunternehmen beurteilen die Aussagen wie folgt: Sechs der sieben Unternehmensvertreter der EMAS-validierten Molkereien stimmen sowohl der Aussage zu, dass sich durch die Einführung des Umweltmanagementsystems die Umweltleistung des Unternehmens wesentlich verbessert habe, wie auch der Aussage, dass der Schwerpunkt der Umweltleistungsverbesserung im stoff- und energieflussorientierten Bereich liegt. Fünf der Befragte bejahen die Aussage, dass sich die Öko-Effizienz des Unternehmens verbessert habe (Abb. 34).

Die Auffassung, dass durch management-orientierte, organisatorische Maßnahmen ein wichtiger Beitrag zur Verbesserung der Umweltleistung geleistet werde, vertreten nur vier der sieben Befragten. Der These, dass durch die Einführung des Umweltmanagementsystems produktspezifische Umweltbelastungen reduziert werden konnten, stimmten lediglich drei der sieben Unternehmensvertreter zu.

Die baden-württembergischen Unternehmensvertretern, in deren Molkereiunternehmen bisher kein Umweltmanagementsystem eingeführt wurde, wurden ebenfalls gebeten, anhand der fünf Aussagen einzuschätzen, welchen Einfluss die Implementierung eines Umweltmanagementsystems ihrer Meinung nach auf die Umweltleistung des Unternehmens hat (Abb. 34).



**Abb. 34:** Beurteilung von Aussagen zur Umweltleistung  
(v: validierte EMAS-Standorte; N=7; nv: nicht validierte Standorte, BW, N=11).

Sechs der elf Unternehmensvertreter stimmen der Aussage zu, dass sich durch die Einführung eines Umweltmanagementsystems die Umweltleistung des Unternehmens wesentlich verbessert; genauso viele Unternehmensvertreter bejahen die Aussage, dass sich durch die Implementierung die Öko-Effizienz des Unternehmens verbessert. Genauso wie bei den Kollegen der EMAS-validierten Molkereien findet die Aussage, dass der Schwerpunkt der Verbesserung der Umweltleistung im stoff- und energiestromorientierten Bereich liegt, ein überdurchschnittliche Zustimmung. Sieben der elf Unternehmensvertreter stimmen der Aussage zu, dass durch organisatorische Maßnahmen ein wichtiger Beitrag zur Verbesserung der Umweltleistung geleistet wird, während lediglich knapp die Hälfte der Befragten davon ausgehen, dass durch die Einführung eines Umweltmanagementsystems produktspezifische Umweltbelastungen abnehmen (Abb. 34).

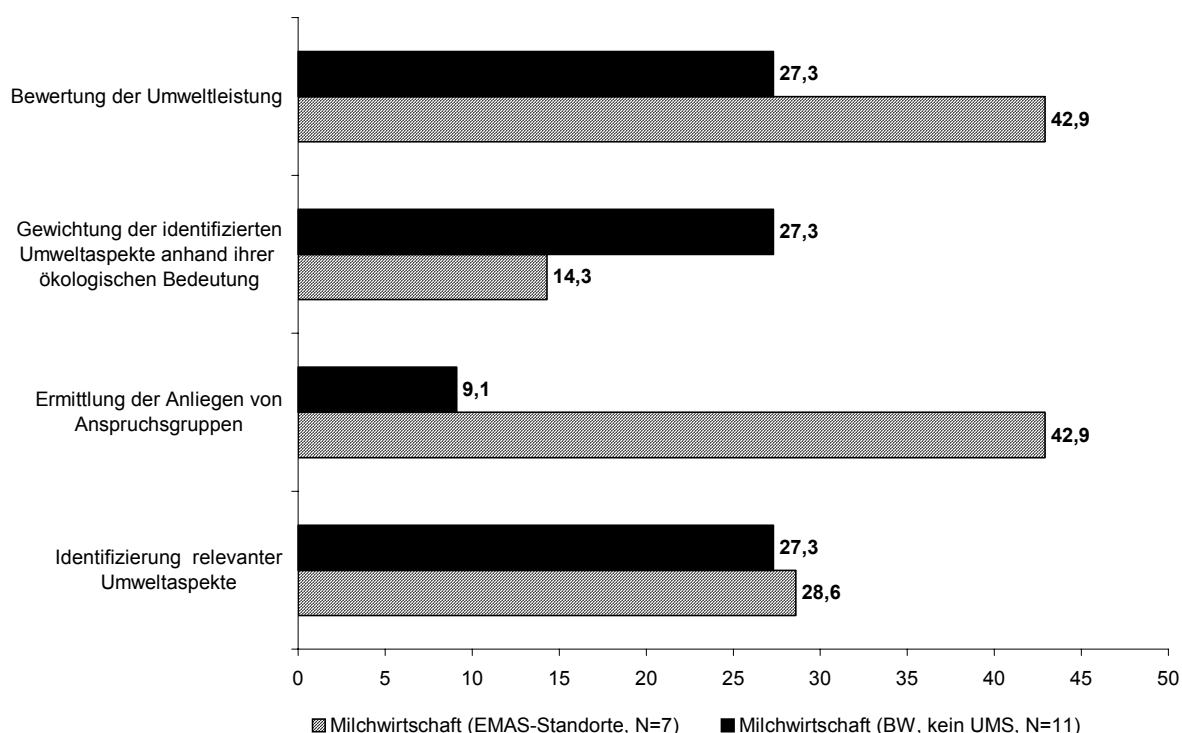
Abschließend wurden die Unternehmensvertreter gefragt, in welchen Bereichen Probleme beim KVP zur Verbesserung der Umweltleistung sehen. Als Antwortmöglichkeiten wurde vorgegeben:

- Identifizierung relevanter Umweltaspekte,

- Ermittlung der Anliegen von Anspruchsgruppen,
- Gewichtung der identifizierten Umweltaspekte anhand ihrer ökologischen Bedeutung, und
- Bewertung der Umweltleistung.

Bei den EMAS-validierten Molkereiunternehmen fällt auf, dass jeweils drei von sieben Unternehmensvertreter Probleme bei der Ermittlung der Anliegen von Anspruchsgruppen und Schwierigkeiten bei der abschließenden Bewertung der Umweltleistung sehen, während die Identifizierung und Gewichtung der relevanten Umweltaspekte lediglich von zweien bzw. nur einem der befragten Unternehmensvertreter als problematisch gesehen wird.

Bei den elf baden-württembergischen Molkereiunternehmen ohne Umweltmanagementsystem zeigt sich folgendes Bild: Jeweils drei Unternehmensvertreter räumen Probleme bei der Identifizierung und Gewichtung relevanter Umweltaspekte sowie bei der Bewertung der Umweltleistung des Unternehmens ein. Lediglich einer der elf Vertreter gibt an, bei der Ermittlung der Anliegen von Anspruchsgruppen Schwierigkeiten zu haben (Abb. 35). Damit unterscheiden sich die validierten Standorte deutlich von denen ohne implementiertes Umweltmanagementsystem.



**Abb. 35:** Problembereiche beim KVP zur Verbesserung der Umweltleistung (Mehrfachnennungen möglich).



Das Themenfeld Umwelleistungsbewertung, insbesondere die Handlungsschwerpunkte bei der Verbesserung der Umwelleistung und die Beurteilung der im eigenen Unternehmen erzielten Umwelleistung, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- In den EMAS-validierten Molkereiunternehmen lag der Handlungsschwerpunkt bei den Aktivitäten zur Verbesserung der Umwelleistung bisher im Bereich der Betriebsökologie. Zukünftig wird der Mitteleinsatz in diesem Handlungsfeld gesenkt und in den Bereichen Produktökologie und Management geringfügig erhöht.
- Bei den nicht validierten Molkereiunternehmen erhöht sich hingegen zukünftig nach Einschätzung der Befragten in allen drei Handlungsfeldern (Betrieb-, Produktökologie und Management) der Mitteleinsatz.
- Die Auffassung, dass durch die Einführung eines Umweltmanagementsystems die Umwelleistung des Unternehmens wesentlich verbessert wird, findet bei den befragten Unternehmen eine breite Zustimmung.
- Bei den EMAS-validierten Unternehmen des Ernährungsgewerbes werden insbesondere Probleme bei der Bewertung der Umwelleistung und bei der Ermittlung der Anliegen von Anspruchsgruppen angegeben.

## **5 Umweltmanagement und kennzahlengestützte Umwelleistungsbewertung in der Milchwirtschaft**

### **5.1 Das Pilotunternehmen**

Vor 80 Jahren – im Jahr 1922 - wurde die Milchversorgung Ulm von einer Gruppe Milchhändlern gegründet. Die Einführung der Marktordnung und die Festlegung der Einzugsgebiete brachte eine von Jahr zu Jahr steigende Milchmenge. Die Ausdehnung des Einzugsgebietes und die ständig steigende Milcherzeugung führte 1966 zum Neubau „auf der grünen Wiese“, der 1968 in Betrieb genommen wurde. Im folgenden Jahr vereinigten sich das Milchwerk Erolzheim und das Milchwerk Ummendorf mit der Milchversorgung Ulm unter dem Namen Milchwerke Schwaben eG. 1983 führten notwendige Rationalisierungsmaßnahmen zur Schließung der Werke Ummendorf und Erolzheim. In diesem Zusammenhang erfolgte der Neubau der Käserei, die Erweiterung der Trocknung und der Einbau der Buttereie<sup>208</sup>. Zum 1. Januar 1997 fusionierten die Milchwerke Schwaben eG mit dem Milchwerk Geislingen eG. Damit schlossen sich rund 500 Milcherzeuger den übernehmenden Milchwerken Schwaben eG an. Im Jahr 2000 wurde das Werk Geislingen geschlossen und damit die gesamte Produktion auf den Standort Schwaighofen konzentriert.

---

<sup>208</sup> Vgl. MILCHWERKE SCHWABEN EG (1997).

Dieser kurze chronologische Abriss spiegelt deutlich den für die Milchwirtschaft charakteristischen und in Kapitel 2 dargestellten Konzentrationsprozess wider. Im Jahr 2001 belief sich der Umsatz der Milchwerke Schwaben eG auf knapp 150 Mio. Euro. Rund 2.000 Landwirte liefern derzeit ca. 300 Mio. kg Milch pro Jahr an.

Mit den Milchwerken Schwaben eG konnte für das Projekt ein Unternehmen gewonnen werden, das einerseits aufgrund seiner Entwicklung charakteristisch für die Milchwirtschaft ist, sich aber insbesondere aufgrund seiner Produktpalette (vgl. Kapitel 1.2) und damit auch der Produktionsprozesse, die in der Untersuchung einfließen konnten, ideal als Projektpartner eignet.

Der Absatz der Frischprodukte und des Schnittkäses erfolgt überwiegend über die Frischdienst-Zentrale Süd, wobei sich das Absatzgebiet über die baden-württembergischen Landesgrenze hinaus erstreckt und die Produkte national vertrieben werden. Schnittkäse wird darüber hinaus in zahlreiche Länder des europäischen Auslands und nach Übersee exportiert. Der Absatz von Milch- und Molkepulver erfolgt deutschlandweit, aber auch ins europäische Ausland. Flüssigmilch wird hauptsächlich nach Italien exportiert.

Mit Blick auf den betrieblichen Umweltschutz war das Unternehmen bereits vor der Einführung des betrieblichen Umweltmanagementsystems in zahlreichen Bereichen tätig. Exemplarisch seien für die Handlungsfelder des betrieblichen Umweltmanagements Aktivitäten im Bereich der *Betriebsökologie* (z.B. frühe Einführung der CIP-Reinigung, Einbau eines leistungsfähigen Verdampfers in der Trocknung, was zur signifikanten Reduzierung von Reinigungsmitteln sowie des Wasser- und Energieverbrauchs führte) und auch zahlreiche Maßnahmen im Bereich der *Produktökologie* (z.B. Produktverpackung: Einführung von Großgebinden im Mehrwegsystem, Schlauchmilchabfüllung) zu nennen (zuletzt wurde in Kooperation mit Bioland eine Bio-Linie eingeführt<sup>209</sup>). Auch im Handlungsfeld *Management* wurden umweltorientierte Maßnahmen, die über gesetzliche Forderungen hinausgehen, vorgenommen, wie etwa im Rahmen des Abfallmanagements oder bei der Berücksichtigung von Umweltgesichtspunkten bei der Einführung des Qualitätsmanagements nach ISO 9.001 oder der Umsetzung des HACCP-Konzeptes. Die Implementierung eines Umweltmanagementsystems war intern motiviert und wird als konsequente Fortführung der Unternehmenspolitik betrachtet.

---

<sup>209</sup> Vgl. hierzu auch im Internet unter [www.weideglueck.de](http://www.weideglueck.de)

### 5.1.1 Umweltmanagement bei den Milchwerken Schwaben eG

Im Rahmen eines vom Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg geförderten Projektes<sup>210</sup> zur Erarbeitung eines Grundlagenkonzeptes zur Implementierung eines Umweltmanagementsystems in Molkereiunternehmen, das Ausgangssituation des BWPlus-Projektes war und im folgenden Abschnitt kurz skizziert wird, fungierten die Milchwerke Schwaben Ulm eG bereits als Projektpartner. Auch in diesem Projekt fanden zahlreiche interne Projektgruppensitzungen sowie Arbeitskreissitzungen statt, an denen weitere Molkereiunternehmen vertreten waren. Insofern konnte im BWPlus-Projekt auf bestehende Strukturen zurückgegriffen werden.

Als Referenzsystem für die Ausrichtung des Umweltmanagementsystems und somit auch für das Verständnis des Hauptzieles, der Umwelleistung und deren kontinuierlichen Verbesserung, wurden die Anforderung der EMAS-Verordnung gewählt. Gleichzeitig sollte mit Blick auf eine Verknüpfung des Umweltmanagementsystems mit dem bestehenden Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9.001 auch die privatwirtschaftliche Umweltmanagementnorm ISO 14.001 berücksichtigt werden<sup>211</sup>.

In einer ersten Stufe wurde von der Geschäftsleitung die Umweltpolitik formuliert, die neben der Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes über die gesetzlichen Vorgaben hinaus 5 Leitlinien enthält<sup>212</sup>. Die Umweltpolitik sowie die bereits existierenden Qualitätsgrundsätze wurden im weiteren Verlauf zur „Unternehmenspolitik der Milchwerke Schwaben eG“ zusammengeführt.

Als nächster Verfahrensschritt wurde die Umweltprüfung am Standort durchgeführt, die im Sinne von EMAS neben dem System-Audit auch ein Compliance- und Performance-Audit umfasste. Im Rahmen einer *Planungs- und Organisationsphase* der Umweltprüfung erfolgte eine Abgrenzung der Untersuchungsbereiche<sup>213</sup>, die Audit- und Terminplanung, die (Audit-) Teambildung und die Information der Mitarbeiter. Durch die Erfahrungen mit dem bereits eingeführten Qualitätsmanagementsystem waren die Mitarbeiter bereits mit dieser Vorgehensweise vertraut. Die Information der Mitarbeiter über die geplante Einführung des Um-

<sup>210</sup> Vgl. hierzu ausführlich DOLUSCHITZ, R., PAPE, J. UND HETZEL, E. (1997).

<sup>211</sup> Bereits während des Projektverlaufes zeichnete sich die Annäherung und schließlich die Anerkennung der ISO 14.001 gemäß Art. 12 der EMAS I-VO ab, die mit der Entscheidung der Kommission vom 16. April 1997 (vgl. ABI. EG Nr. I 104/37 vom 22.04.1997) dann auch eintrat. In der EMAS II-VO ist der Abschnitt 4 der privatwirtschaftliche Norm integriert.

<sup>212</sup> Gegenstand der Leitlinien sind „schonender Umgang mit Ressourcen“, „Verringerung der Umweltauswirkungen“, „Information und offener Dialog“, „Aus- und Weiterbildung“ sowie „Aufgabe des Umweltmanagements“.

<sup>213</sup> So mussten beispielsweise eine räumliche und insbesondere im weiteren Verlauf auch bilanztechnische Abgrenzung zu dem am Standort befindlichen Milchprüfring (MPR) und der Frischdienstzentrale (FZ) erfolgen.

weltmanagementsystems erfolgte im Rahmen der im Unternehmen eingerichteten Arbeitskreise, im Rahmen der Durchführung von Audits sowie einer Schulung aller Mitarbeiter über die neue bzw. weiterentwickelte Unternehmenspolitik in der nun auch die Umweltperspektive explizit zum Ausdruck kam.

Im Zusammenhang mit der Umweltprüfung wurde im Rahmen der sog. *Informationsphase* zur Überprüfung der standortrelevanten Bereiche des betrieblichen Umweltschutzes ein umfassender, molkereispezifischer Checklistenkatalog erstellt, der die Themengebiete Umweltmanagement, Produktion und Fragestellungen zum Unternehmensstandort umfasst<sup>214</sup>. Neben den Anforderungen, die sich unmittelbar aus der ISO-Norm bzw. der EMAS-Verordnung ergeben, wurden die (umwelt-)rechtlichen Anforderungen in den für Molkereien relevanten Rechtsgebieten abgedeckt.

Zur Überprüfung der Rechtskonformität (*Compliance-Audit*) wurden die für Molkereien relevanten Umweltrechtsvorschriften identifiziert und in einem "Register umweltrelevanter Gesetze und Verordnungen zum Betrieb von Molkereien" zusammengeführt. Um die Registrierung und Einhaltung der standortspezifischen Rechtsvorschriften zu gewährleisten, wurde ein „Dokumentationssystem Umweltrecht“ entwickelt.

Zur Ermittlung der operativen Umweltaspekte (*Performance-Audit*), die vom Standort eines Molkereiunternehmens ausgehen, wurde der Ansatz der betrieblichen Umweltbilanz gewählt<sup>215</sup>. Dazu wurden ein molkereispezifischer Kontenrahmen sowie Erhebungsbögen zur Datenerfassung erstellt. Durch den Standortbezug der EMAS-VO wurde als Systemgrenze für die Bilanzierung der Unternehmensstandort („Werkszaun“) gewählt. Die betriebliche Umweltbilanz setzt sich aus einer Substanz- und Betriebsbilanz zusammen (Abb. 22); die Daten werden seither z.T. monatlich (z.B. Wasserverbräuche) i.d.R. aber jährlich erfasst.

Die Informationsphase umfasste neben der Betriebsbegehung anhand von Checklisten und der Erstellung der betrieblichen Umweltbilanz auch eine gezielte Vorort-Begehung, Interviews mit Mitarbeitern und die Sichtung einschlägiger Dokumente. Im Rahmen des *System-Audits* wurde eine „Organisationsdiagnose“ durchgeführt und Anforderungen der Normen hinsichtlich der Aufbau- und Ablauforganisation mit bereits umgesetzten wie auch umweltrechtlich notwendigen organisatorischen Maßnahmen (z.B. § 52a BImSchG) und dem Qualitätsmanagement abgeglichen.

---

<sup>214</sup> Im Rahmen des Arbeitskreises wurde der Checklistenkatalog branchenspezifisch angepasst bzw. erweitert. Vgl. hierzu ausführlich DOLUSCHITZ, R., PAPE, J. UND HETZEL, E. (1996).

<sup>215</sup> Vgl. hierzu f.v.a. FICHTER, K. UND GELLRICH, C. (1995: 27). HEINSTEIN, F. (1995: 247) hält die Bilanzierung „zumindest für mittlere und größere Unternehmen [für] ein unverzichtbares Hilfsmittel, um ein Öko-Audit langfristig zu fundieren und zu etablieren“.

Der Umweltprüfung schloss sich die *Auswertungs- und Berichtsphase* an. Die Ergebnisse des Compliance-, Performance- und System-Audits wurden in einem „Bericht zur Umweltprüfung“ zusammengestellt.

Die systematische Ermittlung von Stärken- und Schwächenprofilen und die Ableitung von Verbesserungspotentialen war Gegenstand der Schwachstellenanalyse, die als Grundlage für die Entwicklung der Umweltziele und einer entsprechenden Maßnahmenplanung diente.

Bei der Implementierung und Dokumentation des Umweltmanagementsystems, das die Umsetzung der Umweltpolitik, -ziele und –programme und damit die kontinuierliche Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung gewährleisten soll, wurden eine prozessorientierte Vorgehensweise gewählt und eine Verknüpfung von Umwelt- und Qualitätsmanagementsystem vorgenommen. Die Prozessorientierung spiegelt sich somit auch in der Dokumentation wider: So wurden das Managementhandbuch, das sowohl für das Qualitäts- wie auch für das Umweltmanagementsystem die höchste Dokumentationsebene darstellt, in die Kapitel „Allgemeines“, „Management-Prozesse“, „Wertschöpfungsprozesse“ und „Unterstützende Prozesse“ gegliedert. Auf der Ebene der Verfahrensanweisungen und Arbeitsanweisungen wurden Qualitäts- und Umweltmanagementsystem ebenfalls zusammengeführt.

**Tab. 11:** Entwicklung der Teilnahme an EMAS  
in der BR Deutschland seit 1995 (Quelle: DIHK (2002)).

Halbjahr	Summe der Zugänge	Abgänge	Änderungen	Gesamtzahl
II/95	48		48	48
I/96	196		196	244
II/96	231		231	475
I/97	265		265	740
II/97	319		319	1059
I/98	445		445	1504
II/98	321	-7	314	1818
I/99	352	-48	304	2122
II/99	272	-35	237	2359
I/00	244	-67	177	2536
II/00	187	-68	119	2655
I/01	194	-200	-6	2649
II/01	141	-147	-6	2643
I/02 <sup>216</sup>	70	-153	-83	2560

<sup>216</sup> bis 31. März 2002

Aufgrund fehlender externer Anreize hat die Geschäftsführung im weiteren Verlauf des Projektes entschieden, das implementierte Umweltmanagementsystem zunächst nach der privatwirtschaftlichen Umweltmanagementnorm ISO 14.001 zertifizieren zu lassen; die Validierung nach EMAS soll ggf. zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Diese Entscheidung spiegelt die allgemeine Tendenz der ISO-Zertifizierung bzw. EMAS-Validierungen (Tab. 11) wider.

### **5.1.2 Umwelleistungsbewertung im Rahmen des betrieblichen Umweltmanagements bei den Milchwerken Schwaben eG**

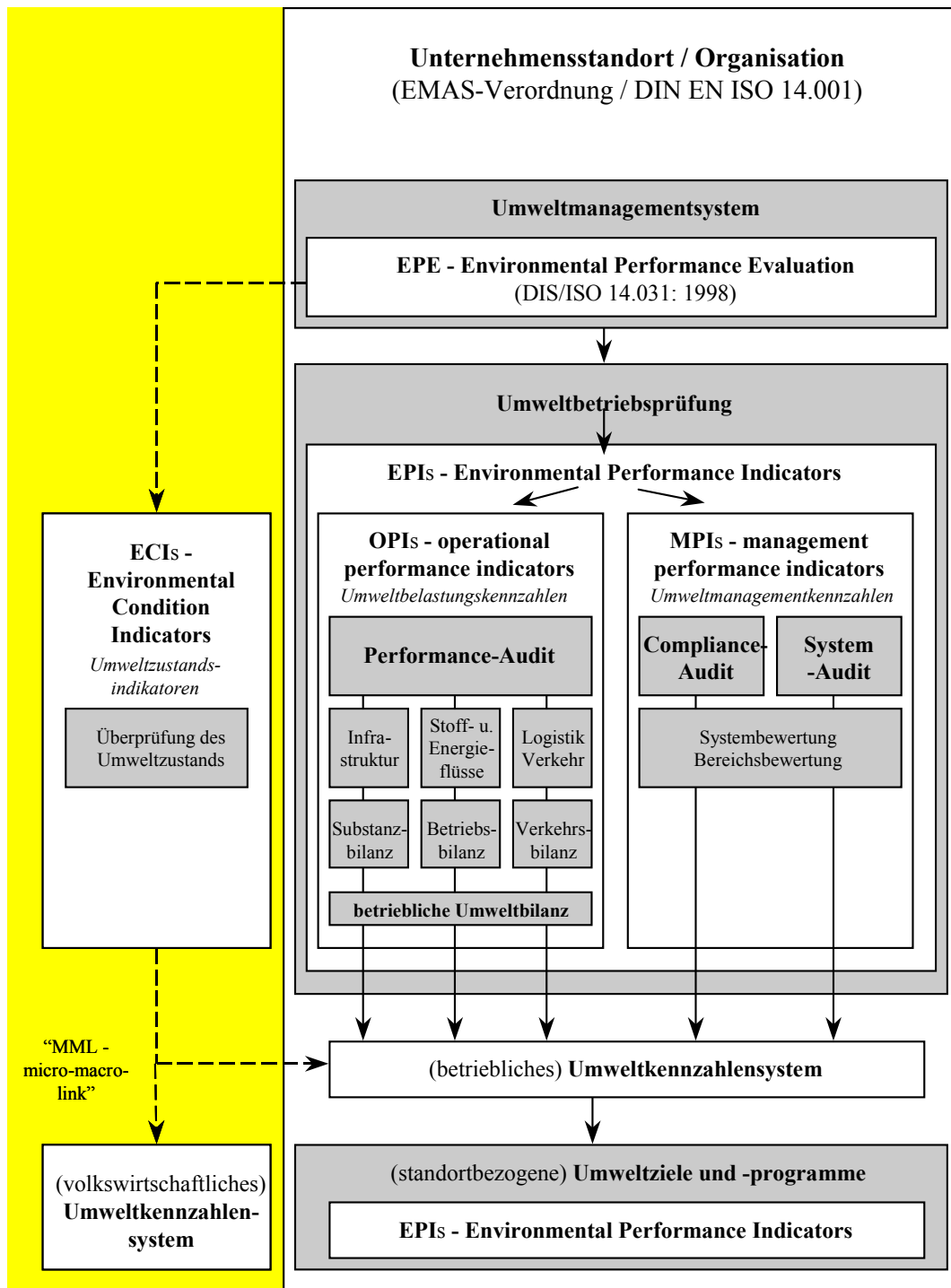
Das eingerichtete betriebliche Umweltmanagementsystem zielt auf die kontinuierliche Verbesserung der Umwelleistung ab. Kennzahlengestützte Ansätze zur Bewertung der Umwelleistung haben sich als geeignete Hilfsmittel herausgestellt und sich in der betrieblichen Praxis wie auch in den Normenanforderungen etabliert. So gewinnen Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensysteme im Kontext der Umwelleistungsbewertung eine wachsende Bedeutung, die auch bei der Weiterentwicklung normierter Umweltmanagementsysteme, die auf eine kontinuierliche Verbesserung der Umwelleistung ausgerichtet sind, zum Ausdruck kommt<sup>217</sup>.

Umweltkennzahlen können im Rahmen des betrieblichen Umweltmanagements in unterschiedlichen Verfahrensschritten Verwendung finden. So können sie zur Bestimmung relevanter operativer und managementorientierter Umweltaspekte, zur Überprüfung der Rechtskonformität, aber auch zur Formulierung der Umweltziele sowie im Rahmen der Maßnahmenplanung eingesetzt werden: Bei der Festlegung von Umweltzielen ermöglichen Umweltkennzahlen einerseits die geforderten quantitativen Vorgaben zu formulieren und andererseits die Zielerreichung (und damit den KVP) nach entsprechend festgelegtem Zeitablauf zu überprüfen.

Wie im vorangegangenen Abschnitt dargestellt, wurde im Rahmen des Projektes im Kontext der Umweltprüfung eine betriebliche Umweltbilanz erstellt. Mit Blick auf die Erfassung der Umwelleistung ist – wie in Kapitel 3.1 dargestellt – ist neben der operativer Umwelleistung auf betrieblicher Ebene (Umwelleistung im engeren Sinne) auch die managementorientierte Umwelleistung insbesondere im Rahmen der Umweltprüfung, respektive der folgenden Umweltbetriebsprüfungen bzw. Umweltaudits zu betrachten (Abb. 36).

---

<sup>217</sup> Hier sei insbesondere auf Anhang 3.3 der EMAS-Verordnung verwiesen: Verwendete Umweltkennzahlen sollen u.a. „einen Vergleich von Jahr zu Jahr ermöglichen, damit beurteilt werden kann, wie sich die Umwelleistung der Organisation entwickelt“ und „einen Vergleich zwischen verschiedenen branchenbezogenen [...] Benchmark-Bewertungen ermöglichen“; auch die geplante EMAS-Leitlinie zu „Umweltkennzahlen“ unterstreicht die Bedeutung dieses Instruments.



**Abb. 36:** Kennzahlengestützte Umwelleistungsbewertung im Rahmen des betrieblichen Umweltmanagements (Quelle: PAPE, J. UND DOLUSCHITZ, R. (1999: 260)).

Umweltkennzahlen übernehmen in diesem Zusammenhang eine wichtige Funktion bei der Überprüfung der kontinuierlichen Verbesserung der Umwelleistung und damit hinsichtlich der Funktionsfähigkeit des eingerichteten Umweltmanagementsystems.

Wie in Abbildung 36 dargestellt können in den verschiedenen Auditformen entsprechende operative bzw. managementorientierte Umweltkennzahlen zur Anwendung kommen. Die Umweltkennzahlen werden im betrieblichen Umweltkennzahlensystem zusammengefasst. Umweltzustandsindikatoren werden hingegen – wie in Kapitel 3.3 dargestellt – i.d.R. nicht vom Unternehmen selbst, sondern extern erfasst und wirken ggf. im Kontext der Bewertung der Relevanz von Umweltaspekten und damit auf die für das betriebliche Umweltkennzahlensystem zu entwickelnden Kennzahlen ein<sup>218</sup>.

Vor dem Hintergrund der im Projekt gewonnenen Erkenntnisse und der in Kapitel 3 dargestellten konzeptionellen Grundlagen der Umweltleistungsbewertung stand im Rahmen des Folgeprojektes (BWPLUS) die kennzahlengestützte Bewertung der betrieblichen Umweltleistung im Zentrum der Betrachtung.

## 5.2 Der Hermeneutische Umweltleistungszirkel

Der Klärung des Begriffs der „Umweltleistung“ (vgl. Kapitel 3.1) schloss sich die Entwicklung eines *anspruchgruppenorientierten Ansatzes* an<sup>219</sup>, mit dessen Unterstützung sich die relevanten, signifikanten Umweltaspekte, die zur Bewertung der Umweltleistung notwendig sind, identifizieren lassen. Dabei handelt es sich um ein Verfahren, in dem über die identifizierten relevanten Umweltaspekte dazugehörige Umweltleistungskriterien entwickelt werden. Bei dem entwickelten sog. „Hermeneutische Umweltleistungszirkel“<sup>220</sup> (Abb. 23) handelt es sich um einen iterativen Prozess, der regelmäßig angewendet und durchschritten wird und der der Wissensaneignung dient, indem das Wissen im Themenfeld „Umweltleistung des eigenen Unternehmens“ durch die Integration unterschiedlichster Sichtweisen in das eigene Vorwissen stets vergrößert, reflektiert und korrigiert wird<sup>221</sup>. Darüber hinaus finden die im Kontext der Umweltleistungsbewertung relevanten Gesichtspunkte der Öko-Effizienz und Öko-Effektivität Berücksichtigung<sup>222</sup>. Das Wissen über die relevanten Umweltaspekten des eigenen Handelns soll so stetig erweitert und dabei die Sichtweisen der internen und externen Anspruchsgruppen berücksichtigt werden.

<sup>218</sup> Im Rahmen des sog. „Micro-Macro-Links“ soll in diesem Zusammenhang eine Verbindung zwischen der betrieblichen Umweltinformationen, d.h. der Micro-Ebene und der volkswirtschaftlichen (Macro-) Ebene (Umweltökonomische Gesamtrechnung) hergestellt werden. Vgl. hierzu ausführlich KRCMAR, H., DOLD, G., FISCHER, H., STROBEL, M. UND SEIFERT, E. (2000: 235ff. m.w.N.) sowie SCHWAM, B. UND NISSEN, U. (2000).

<sup>219</sup> Die empirische Untersuchung zu Sachstand und Perspektiven der Umweltleistungsbewertung in der betrieblichen Praxis (Kap. 4) wurde erst im zweiten Projektabschnitt im Zusammenhang mit der branchenweiten Betrachtung durchgeführt.

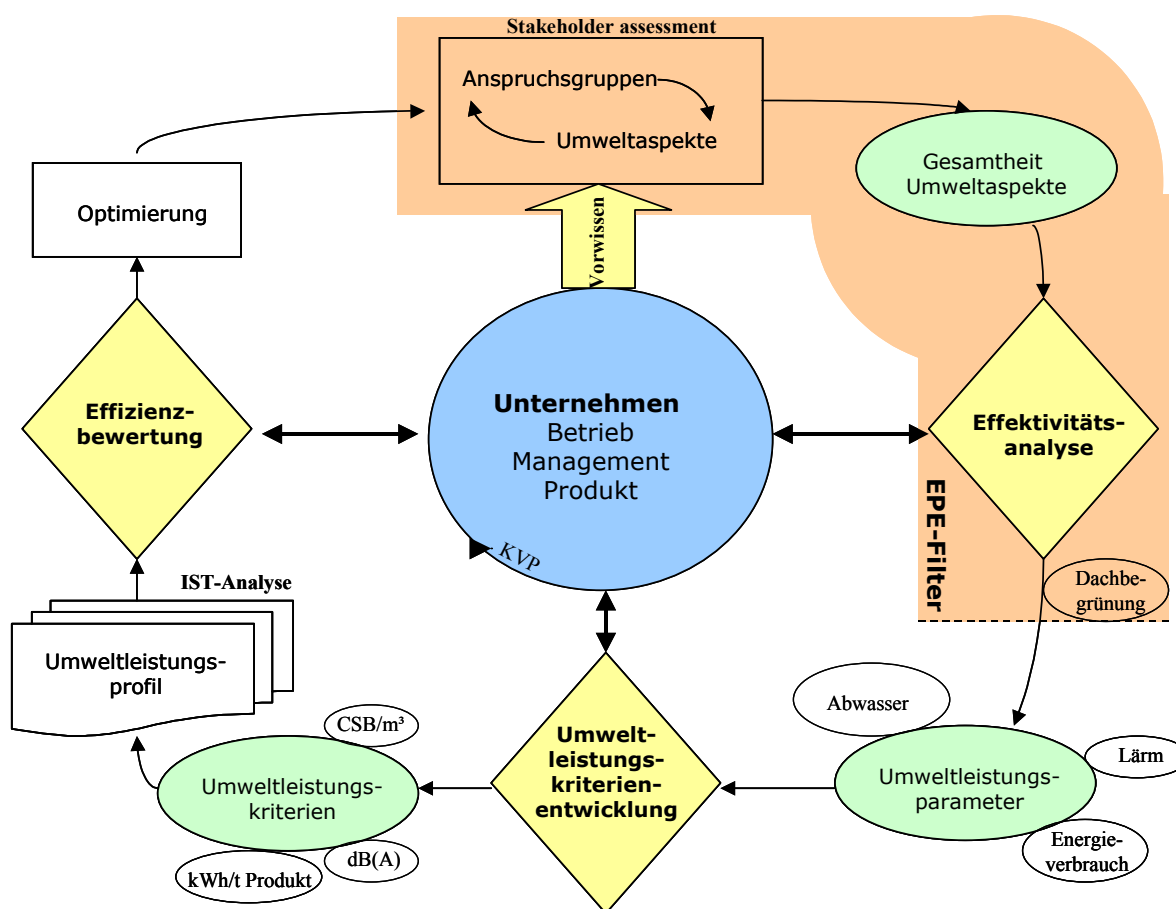
<sup>220</sup> Vgl. ausführlich PAPE, J. UND PICK, E. (2001).

<sup>221</sup> Vgl. zur Hermeneutik SEIFERT, H. (1992: 212ff.) und GADAMER, H.-G. (1990: 1ff.).

<sup>222</sup> Vgl. STAHLMANN, V. (1996); PAPE, J. UND DOLUSCHITZ, R. (2000).



Dazu müssen die Motivationen, Sichtweisen und Interessen der internen und externen Anspruchsgruppen verstanden und ausgelegt werden. Gerade dieses Verstehen und Auslegen<sup>223</sup> bekommt bei der Entwicklung der Kriterien einen zentralen Stellenwert, da alle weiteren Schritte der Kriterienentwicklung hiervon abhängen. In Abbildung 37 ist der Aufbau des Hermeneutischen Umweltschleifens dargestellt: Rechtecke stellen reine Tätigkeiten und Abläufe dar, Rauten symbolisieren Entscheidungsprozesse des Unternehmens, Ovale hingegen Ergebnisse.



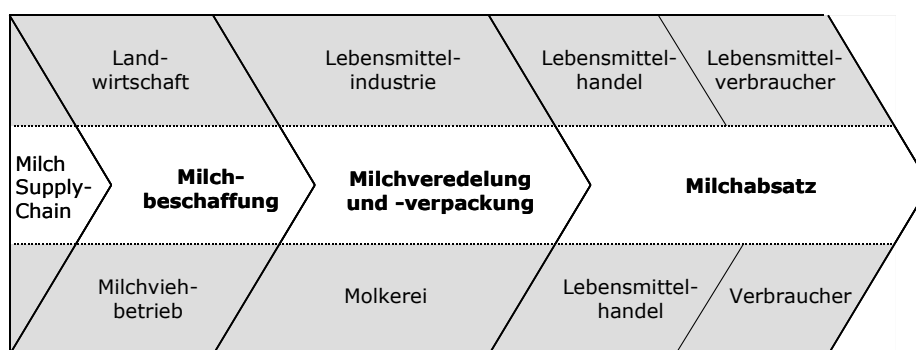
**Abb. 37:** Der Hermeneutische Umweltschleifenprozess.  
(Quelle: PICK, E., PAPE, J. UND GOEBELS, T. (2000: 53))

<sup>223</sup> In der Fachsprache der Philosophie und anderer Geisteswissenschaften als Hermeneutik bezeichnet und dort teils eine eigene Fachdisziplin.

### 5.2.1 Allgemeine Vorbemerkungen zur Umweltleistung eines Molkereiunternehmens

Voraussetzung für die Bewertung und Verbesserung der Umweltleistung einer Organisation ist die Identifizierung der relevanten Umweltaspekte. Ihnen kommt insbesondere bei der Festlegung der Umweltziele sowie bei der Selbstüberprüfung im Rahmen implementierter Umweltmanagementsysteme eine zentrale Bedeutung zu. Ausgangspunkt der betrieblichen Umweltleistungsbewertung ist daher die Identifizierung und Bewertung der relevanten Umweltaspekte (vgl. 3.1).

Dabei sind direkte und indirekte Umweltaspekte zu unterscheiden. Neben den direkten Umweltaspekten, die vom Unternehmensstandort ausgehen, ist mit Blick auf die indirekten Umweltaspekte der Ernährungswirtschaft die vertikale Betrachtung der Produktionskette notwendig<sup>224</sup>. Für die Milchwirtschaft ergibt sich dabei folgendes Bild (Abb. 38):



**Abb. 38:** Produktionskette der Ernährungs- und Milchwirtschaft.

Die *direkte Umweltaspekte* beziehen sich auf den Standort des Molkereiunternehmens, d.h. auf den Bereich Milchveredelung und –verpackung (Abb. 38). Entsprechende operative Umweltkennzahlen wie auch Umweltmanagementkennzahlen kommen hier zur Abbildung der *Umweltleistung im engeren Sinn* zum Einsatz.

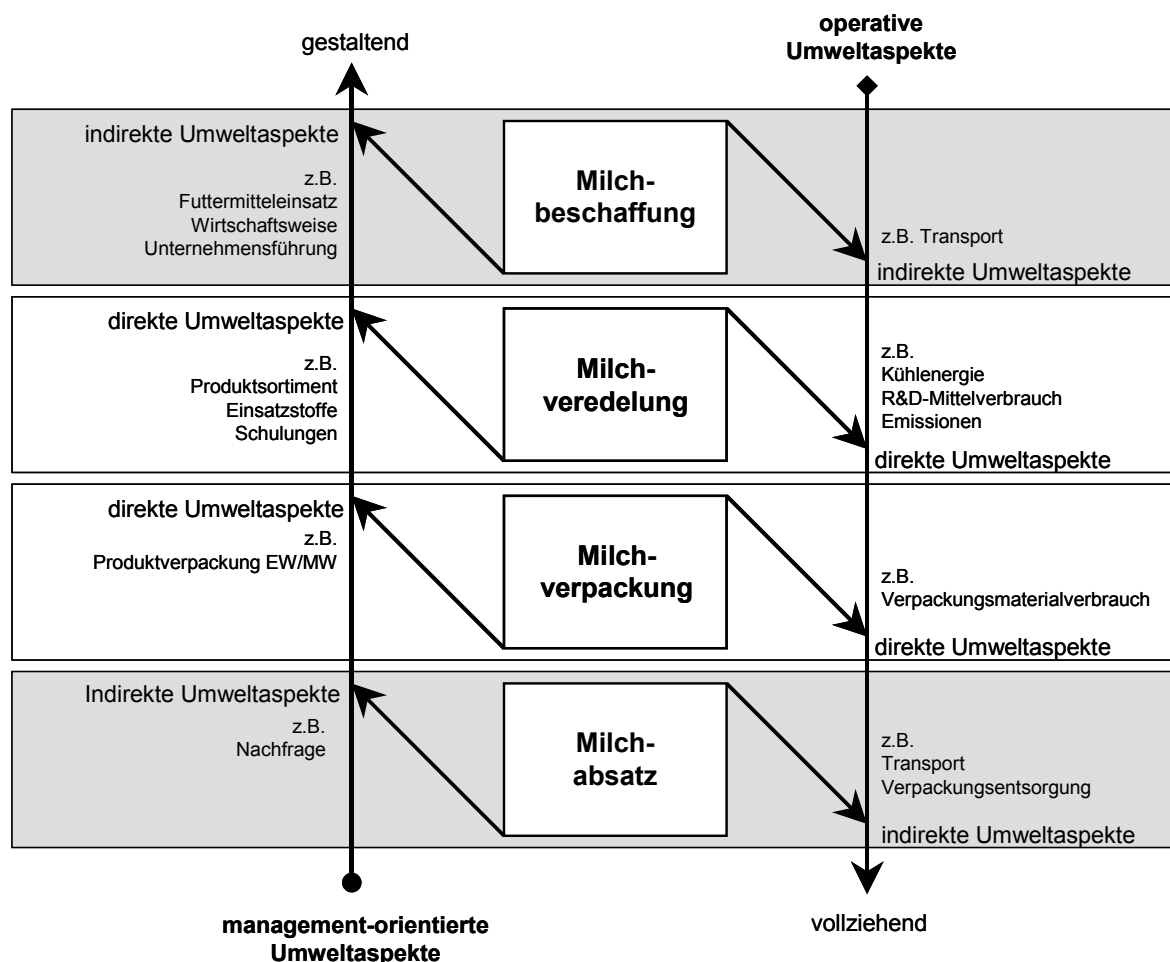
Die Abbildung der *Umweltleistung im weiteren Sinn*<sup>225</sup>, d.h. unter Berücksichtigung der *indirekten Umweltaspekte*, schließt die vor- und nachgelagerten Bereiche mit ein. Im Bereich der Betriebsökologie und der Managementaspekte stehen hier die Zulieferer (Milchviehbetriebe aber auch Zulieferer von Betriebs- und Hilfsstoffen) sowie die abnehmende Hand im Zentrum der Betrachtung. Indirekte Umweltaspekte einer Molkerei beziehen sich somit auf die Bereiche (Milch-)Beschaffung und Milchabsatz (Abb. 38). In Anlehnung an die Ausführung in Kapi-

<sup>224</sup> Vgl. KEßELER, TH. (1999: 96).

<sup>225</sup> Vgl. zur Definition von Umweltleistung im engeren Sinn bzw. weiteren Sinn ausführlich Kap. 3.1 des Berichtes.

tel 3.1 lassen sich somit direkte und indirekte Umweltaspekte entlang der Produktionskette der Milchwirtschaft - wie in der folgenden Abbildung 39 dargestellt - voneinander angrenzen.

Maßnahmen hinsichtlich management-orientierter Umweltaspekte wirken gestaltend sowohl im eigenen Unternehmen durch die Einflussnahme auf direkte Umweltaspekte in den Handlungsfeldern Betriebsökologie, Produktökologie und Management, als auch auf die indirekten Umweltaspekte des vor- und nachgelagerten Bereichs (Abb. 39). Dies lässt sich mittels Managementkennzahlen entsprechend abbilden. So zählen etwa zur Gruppe von Umweltmanagementkennzahlen zur Abbildung indirekter Umweltaspekte, Kennzahlen zur Wirtschaftsweise der Milchlieferanten (konventionell/ökologisch), zum Futtermiteinsatz oder zur Umweltorientierung der Unternehmensführung; zur Abbildung der direkten Umweltaspekte Managementaktivitäten und entsprechende Kennzahlen z.B. zum Produktsortiment und zur Produktverpackung, die Anzahl erreichter Umweltziele oder zu Art und Umfang durchgeführter Schulungsmaßnahmen.



**Abb. 39:** Umweltaspekte entlang der milchwirtschaftlichen Produktionskette (Quelle: WIRNER, H. (2001); verändert).

Operativen Umweltaspekte wirken hingegen operationalisierend, unmittelbar auf Stoff- und Energieflüsse wirkend. Anhand entsprechender operativer Umweltkennzahlen werden direkte (z.B. Ressourcenverbrauch, Verbrauch von Verpackungsmaterial oder Emissionen) oder indirekte Umweltaspekte (z.B. Transportemissionen oder Entsorgung von Verpackungsmaterial) abgebildet (Abb. 39).

## **5.2.2 Identifizierung relevanter Umweltaspekte**

### **5.2.2.1 Innerbetriebliche Analyse und Identifizierung relevanter Umweltaspekte**

Ausgangssituation der Betrachtung ist das *Vorwissen* um relevante Umweltaspekte im Unternehmen. Als interne Informationsquellen dienen im Zusammenhang mit der stoff- und energieflussorientierten, operativen Umweltleistung die Ergebnisse der betrieblichen Umweltbilanzierung sowie Erkenntnisse, die im Kontext mit der Einführung des betrieblichen Umweltmanagementsystems (UMS) gewonnen wurden.

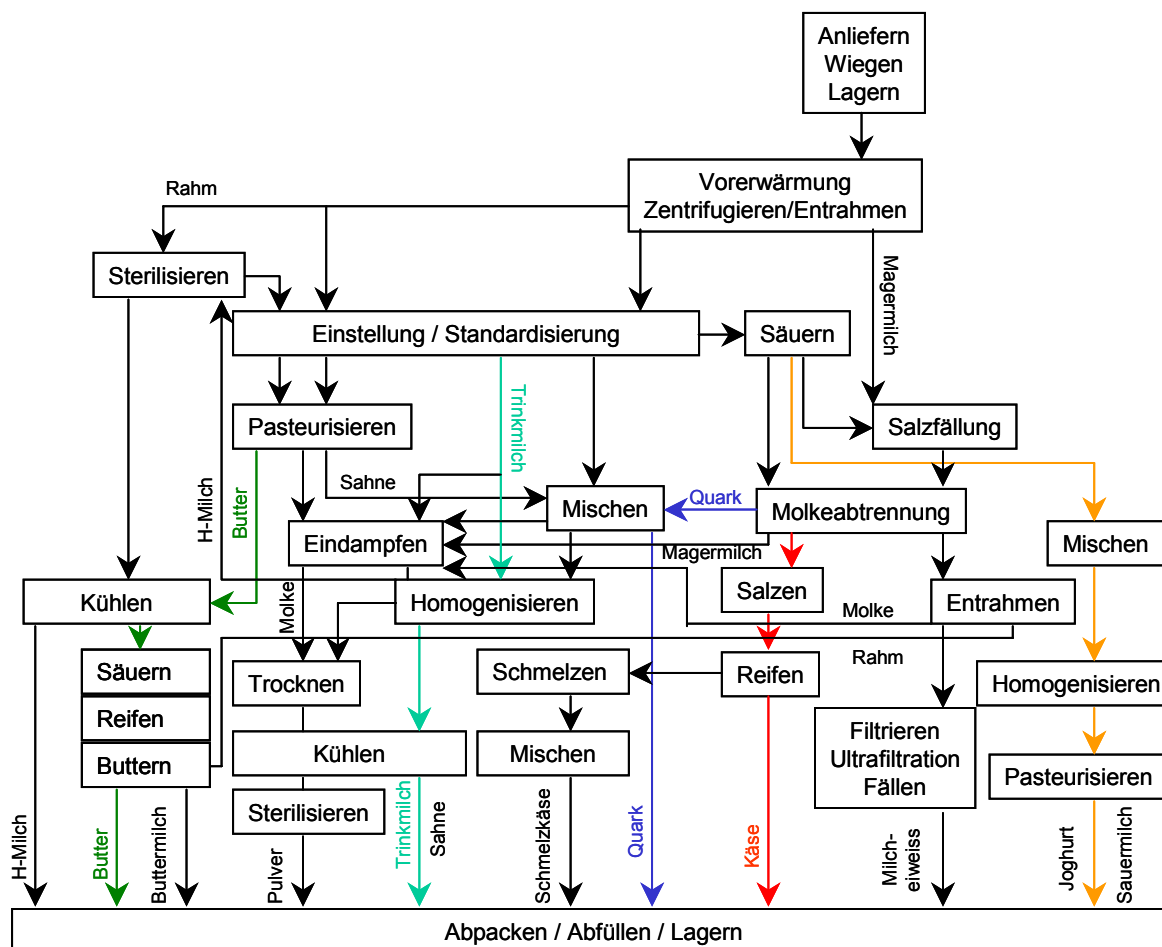
#### **Direkte Umweltaspekte - Umweltleistung im engeren Sinn**

Wie in Abbildung 40 vereinfacht dargestellt, finden in Molkereiunternehmen die unterschiedlichsten Produktionsprozesse statt, unter denen jeweils zahlreiche Stoff- und Energieaustauschbeziehungen bestehen. Gleichzeitig ist jeder Produktionsprozess mit dem Verbrauch von Ressourcen verbunden. Neben den Produkten fallen regelmäßig unerwünschte Nebenprodukte in fester, flüssiger oder gasförmiger Form (z.B. Abfälle, Abwasser und Emissionen) an, die den Unternehmensstandort verlassen.

Um die relevanten Umweltaspekte zu identifizieren, ist – mit Blick auf die Komplexität der Produktionsprozesse (Abb. 40) - eine strukturierte Vorgehensweise notwendig. Im Rahmen des betrieblichen Umweltmanagements müssen Unternehmen daher ein Verfahren einführen, „um jene Umweltaspekte, die [es] überwachen kann und bei denen eine Einflussnahme erwartet werden kann [Anm. d. Verf.: direkte Umweltaspekte], zu ermitteln, um daraus diejenigen Umweltaspekte zu identifizieren, die bedeutende Auswirkungen auf die Umwelt haben oder haben können“<sup>226</sup>. Das betriebliche Umweltmanagement muss auf diese bedeutenden Umweltaspekte abzielen, weshalb diese Aspekte in das Managementsystem – etwa über umweltbezogene Zielsetzungen – einzubeziehen sind.

---

<sup>226</sup> Vgl. ISO 14.001 Abschnitt 4.3.1.

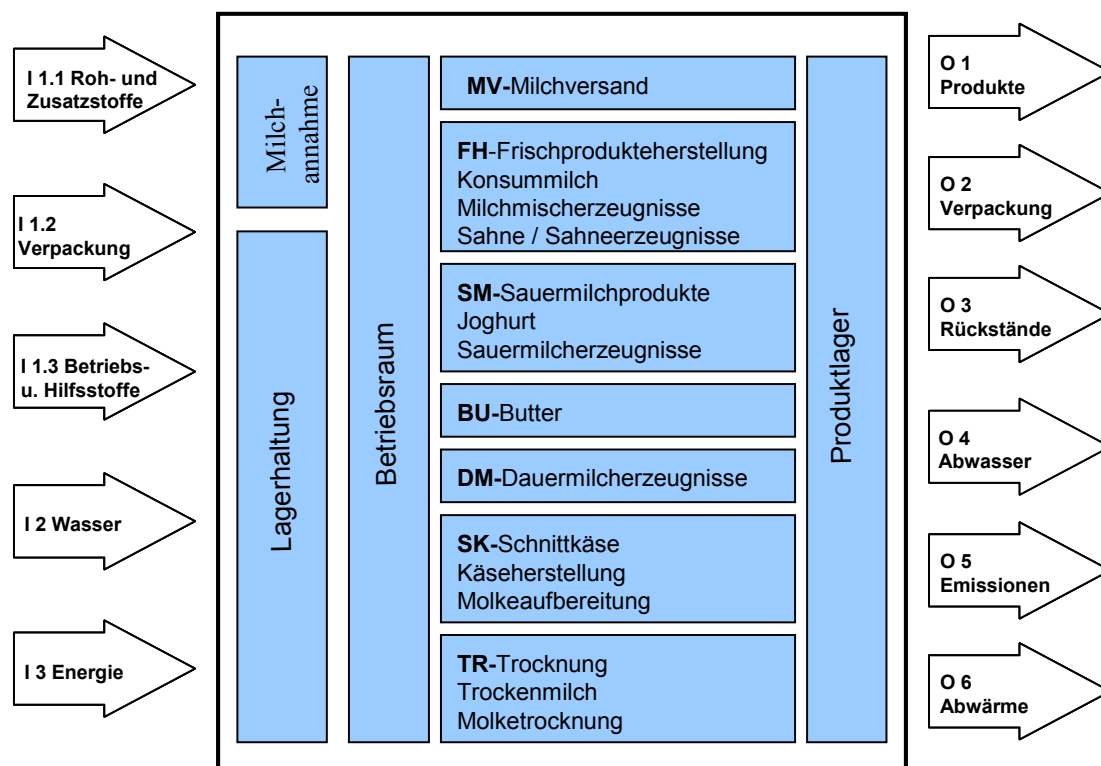


**Abb. 40:** Verfahrensschema einer Molkerei (vereinfachte Darstellung).

Nach Anhang 6.2 der EMAS-VO und Anhang 4.3.1 der ISO 14.001 erstrecken sich die direkten Umweltaspekte, die unter der Kontrolle der Organisation stehen u.a. auf folgende Punkte: Neben der Nutzung von Rohstoffen und natürlicher Ressourcen, die den Energieeinsatz mit einschließt, werden insbesondere outputbezogene Größen aufgeführt. Hierzu zählen gasförmige Emissionen in die Atmosphäre, Ein- und Ableitung in Gewässer sowie die Abfallwirtschaft (Vermeidung, Verwertung, Wiederverwendung, Verbringung und Entsorgung von festen und anderen Abfällen (insbesondere gefährliche Abfälle))<sup>227</sup>. Für die Strukturierung dieser in- und outputbezogenen Posten<sup>228</sup> wurde im Rahmen des Projektes die betrieblichen Umweltbilanzierung gewählt.

<sup>227</sup> Darüber hinaus werden als direkte Umweltaspekte nach EMAS und ISO 14.001 auch sog. „lokale Phänomene“ wie Lärm, Gerüche und Staub aufgeführt, die auch in Molkereiunternehmen zum Tragen kommen können. Die Nutzung und Verunreinigung von Böden (Bodenkontamination), Auswirkungen auf die Biodiversität und potentielle Gefahren von Umweltunfällen zählen ebenso zu den direkten Umweltaspekten, die im Rahmen der Bewertung der Umweltleistung im engeren Sinne zu berücksichtigen sind.

<sup>228</sup> Vgl. hierzu auch Anhang 4.3.1 der ISO 14.001 „Organisationen ermitteln ihre Umweltaspekte unter Berücksichtigung von Input und Output [...]“.



**Abb. 41:** Stoffliche und energetische In- und Outputs einer Molkerei (eigene Darstellung in Anlehnung an WUCHERER, C., KREEB, M. UND RAUBERGER, R. (1997: 69)).

Die betriebliche Umweltbilanz, die im Rahmen des Performance-Audit zum Einsatz kommt, wurde im BWPLUS-Projekt mit Blick auf die Verbesserung der Datengüte weiterentwickelt. Sie bildete die Ausgangsbasis, um in einer ersten Stufe die operativen Umweltaspekte strukturiert abzubilden und einen Überblick über die einzelnen In- und Outputfaktoren und somit einen Eindruck von der Bedeutung einzelner Umweltaspekte einer Molkerei zu erhalten (Abb. 41). In einem weiteren Schritt wurde die „black box“ geöffnet und die für entsprechende Umweltaspekte relevanten Prozesse eines milchwirtschaftlichen Unternehmens näher untersucht.

Die Bilanzstruktur wurde in mehreren Projektgruppensitzungen bei den Milchwerken Schwaben eG entwickelt und ist im Falle der Übertragung auf andere Molkereiunternehmen betriebsspezifisch anzupassen. Die Bilanzstruktur ist in Tabelle 12 dargestellt. Sie zielt darauf ab, alle In- und Outputs des Unternehmens abzubilden und dies zunächst unabhängig davon, ob bzw. in welcher Güte<sup>229</sup> die Daten erhoben werden können und ob diese derzeit eine Umweltrelevanz besitzen oder (zunächst) nicht von Bedeutung sind.

<sup>229</sup> Vgl. zur Datengüte auch die Anmerkung zur Tab. 12.

Tab. 12: Molkereispezifische Bilanzstruktur einer Umweltbilanz.

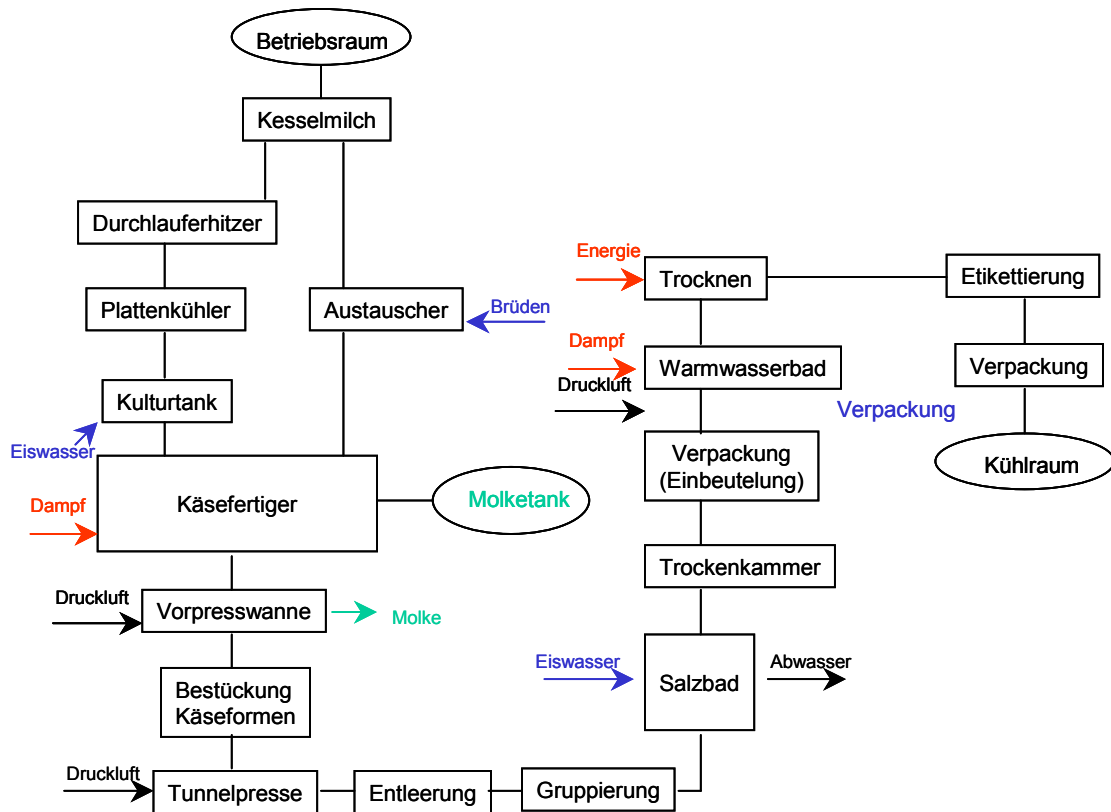
Konto	D	Input	Konto	D	Output
<b>I-1</b>		<b>Umlaufgüter (kg)</b>	<b>O-1</b>	J	<b>Produkte (kg)</b>
I-1.1		<b>Roh- und Zusatzstoffe</b>	O-1.1	J	Frischprodukte
I-1.1.1	B	Rohstoffe	O-1.2	J	Schnittkäse
I-1.1.2	J	Zusatzstoffe	O-1.3	J	Butter
			O-1.4	J	Pulver
<b>I-1.2</b>		<b>Verpackung (kg)</b>	<b>O-2</b>	D	<b>Verpackung (kg)</b>
I-1.2.1	J	Direktverpackung	O-2.1	D	Direktverpackung
I-1.2.2	J	Transportverpackung	O-2.2	D	Transportverpackung
<b>I-1.3</b>		<b>Betriebs- u. Hilfsstoffe (kg)</b>	<b>O-3</b>	A	<b>Reststoffe / Abfälle (kg)</b>
I-1.3.1	L	Reinigungsmittel	O-3.1	A	b-ü. Abfälle zur Beseitigung
I-1.3.2	H	Laborchemikalien	O-3.2	A	ü. Abfälle zur Beseitigung
I-1.3.3	S	Schmierstoffe	O-3.3	A	b-ü. Abfälle zur Verwertung
I-1.3.4	D	Betriebsstoffe Fuhrpark	O-3.4	A	ü. Abfälle zur Verwertung
I-1.3.5	S	Kältemittel	O-3.5	A	nicht ü. Abfälle z. Verwertung
I-1.3.6	L	Wasseraufbereitung			
<b>I-2</b>		<b>Wasser (m³)</b>	<b>O-4</b>	D	<b>Abwasser (m³)</b>
I-2.1	J	Stadtwasser	O-4.1	D	Indirekte Einleitung
I-2.2	W	Regenwasser	O-4.2	D	Direkte Einleitung
			O-4.3	W	Regenwasser
<b>I-3</b>		<b>Energie (kWh)</b>	<b>O-5</b>	E	<b>Emissionen (kg)</b>
I-3.1	J	Strom	O-5.1	E	Staub (Trocknung)
I-3.2	J	Erdgas	O-5.2	E	CO
I-3.3	J	Heizöl EL	O-5.3	E	CO <sub>2</sub>
I-3.4	J	Treibstoffe	O-5.4	E	NO <sub>x</sub>
			<b>O-6</b>	S	<b>Abwärme (kWh)</b>
			O-6.1	S	Wasser
			O-6.2	S	Luft

mit: D: Datengüte; b.-ü.: besonders überwachungsbedürftige; ü: überwachungsbedürftige  
 S: Schätzung; Hochrechnungen: D: Datenerfassung durch Abteilungsleiter; E: Messwerte laut Emissionserklärung (TÜV); H: Historyliste des Lieferanten; W: Angabe laut Wetterdienst; exakte Daten aus: A: Abfallbilanz; B: Betriebsübersicht; J: Jahresrechnung; L: Lagerwirtschaft; S: Stoffdatenerfassung.

Datenquelle und Datengüte weichen regelmäßig von Standort zu Standort voneinander ab. Bei den Angaben in Tab. 12 handelt es sich um Beispiele.

Die Entwicklung der Bilanzstruktur stellt einen wichtigen Prozess innerhalb der Projektarbeit dar, da sie zunächst anhand von absoluten Zahlen einen Einblick in die Größenordnungen der In- und Outputs des Unternehmens gibt.

Neben der Nutzung der Betriebsumweltbilanz wurden sog. *Prozesslandkarten* erstellt. Prozesslandkarten (Abb. 42, 44, 45, 46), in denen Zusammenhänge der Kernprozesse des Unternehmens dargestellt sind, dienen der Abgrenzung der einzelnen Prozesse und der damit verbundenen Stoff- und Energieströme und sind insbesondere bei einer unternehmensübergreifenden Diskussion der gewonnenen Erkenntnisse von großer Bedeutung.



**Abb. 42:** Prozesslandkarte Käserei.



**Abb. 43:** Vorpresswanne in einer Käserei (Quelle: MILCH&MARKT (2002)).



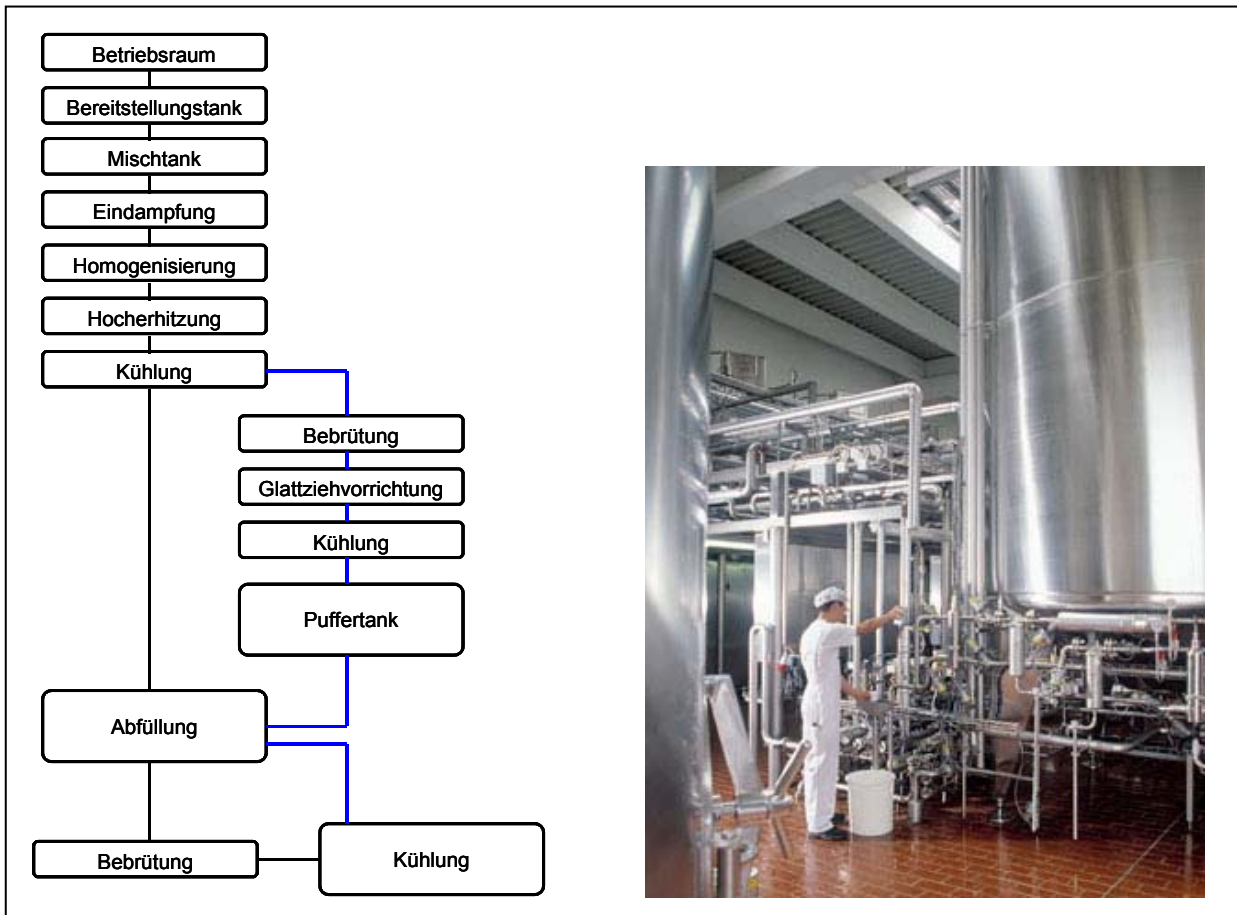


Abb. 44: Prozesslandkarte Frischprodukteherstellung – Beispiel Joghurt.

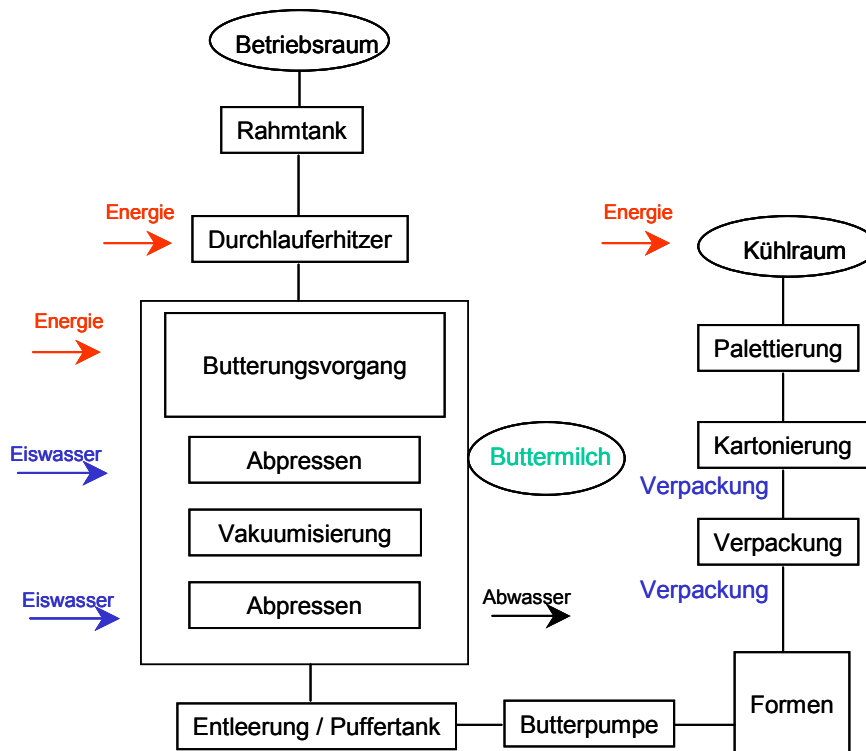
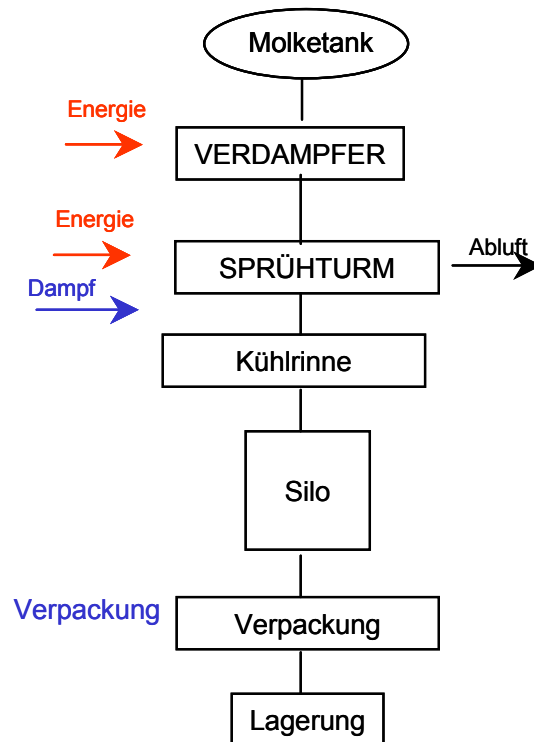


Abb. 45: Prozesslandkarte Buttereier.



**Abb. 46:** Prozesslandkarte Trocknung.

Neben der betrieblichen Umweltbilanz und den Prozesslandkarten wurde eine sog. *Standortbilanz* erstellt, in der Daten von Liegenschaften und Anlagen zusammengestellt wurden. So wurde die überbaute Fläche genauso erhoben, wie die Größe der Nutzfläche der Gebäude und Angaben zur derzeitigen und ggf. früheren Nutzung des Bodens. Das Konto technische Anlagen wurde nach Ver- und Entsorgungsanlagen sowie Herstell- und Abfüllanlagen systematisiert. Entsprechend den umweltrechtlichen Vorgaben wurde dieses Konto weiter in genehmigungs- bzw. nicht genehmigungsbedürftige Anlagen unterteilt.

Um die *Umweltleistung im engeren Sinne* darstellen und bewerten zu können, wurde bei der Entwicklung operativer, standortspezifischer Umweltkennzahlen für das Molkereiunternehmen - neben den Ergebnissen der durchgeführten Umweltprüfung respektive der Umweltaudits – insbesondere auf die im Rahmen des Projektes gewonnenen Ergebnisse der betrieblichen Umweltbilanzierung zurückgegriffen. Als bedeutende Umweltaspekte wurden in diesem Zusammenhang insbesondere die Bereiche

- Energie und Emissionen,
- Wasser und Abwasser sowie
- Reinigung und Desinfektion

identifiziert.

Die in Molkereiunternehmen eingesetzte *Energie* findet insbesondere zur Wärmeerzeugung im Kesselhaus oder in Kälteanlagen Verwendung. Darüber hinaus werden Regeleinrichtungen und Maschinen über Druckluft angetrieben. Strom wird zusätzlich für Beleuchtung, Wärmeerzeugung oder den direkten Antrieb von Motoren verwendet. Wärme wird in Molkereien im wesentlichen in Form von Dampf und Warmwasser für Erhitzungs- und Reinigungsprozesse benötigt. Als Energieträger werden Strom, Erdgas und Heizöl eingesetzt. Die Primärenergieversorgung erfolgt in der Mehrzahl der Molkereiunternehmen (56%) über den Energieträger Erdgas<sup>230</sup>. Die Stromversorgung wird fast ausschließlich durch Fremdbezug realisiert. Neben der Produktion wird Strom insbesondere für die Kälte- und Druckluftherzeugung eingesetzt. Molkereien sind – auch im Vergleich zu anderen Branchen des Ernährungsgewerbes - äußerst energieintensive Unternehmen<sup>231</sup>, weshalb Energieversorgung und -verbrauch als relevanter Umweltaspekt zu betrachten ist. Den höchsten Energiebedarf weisen Betriebe auf, die eine Trocknung besitzen und Milch- bzw. Molkepulver herstellen. Die Energiekosten betragen in solchen Unternehmen bis zu 14 % des Jahresumsatzes<sup>232</sup>.

Umwelteinwirkungen treten zum einen durch den Verbrauch der *Ressourcen* (Erdöl und Erdgas) in Erscheinung; andererseits in Form von *Emissionen* durch die Energienutzung. Wegen der anthropogen bedingten Klimaveränderung sind insbesondere die durch den Energieeinsatz entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen von Interesse. Werden Trocknungsanlagen betrieben, so können auch staubförmige Emissionen eine Rolle spielen.

Die Verarbeitung von Milch bedingt aus hygienischen Gründen und damit aus Gründen der Produktsicherheit einen hohen Reinigungsaufwand von Tanks, Rohrleitungen und Fertigungsanlagen. Damit geht der Verbrauch von *Wasser* sowie von sauren, alkalischen und konfektionierten *Reinigungs- und Desinfektionsmittel* einher. Der Wasserverbrauch je Liter Anlieferungsmilch ist seit den 50er Jahren erheblich gesunken: Lag das Verhältnis von Milch zu verbrauchtem Wasser seinerzeit bei 1:10<sup>233</sup>, so liegt das Verhältnis heute in gut geführten Unternehmen bei 1:1. Dieser Wert wird jedoch im Durchschnitt der Betriebe nicht erreicht und liegt bei Eigenwasserversorgung bei 1,94 l Wasser/l Milch und bei Fremdwasserversorgung bei 1,84 l Wasser/l Milch<sup>234</sup>, weshalb Wasserverbrauch und Abwasseranfall nach wie vor relevante Umweltaspekte darstellen.

Auch für die Darstellung und Bewertung der *managementorientierten Umweltleistung im engeren Sinne* geben die Ergebnisse der Umweltbilanzierung Hinweise für managementorientierte

---

230 Vgl. ausführlich VDM (1999: 7).

231 Vgl. BAY-LFU (2000: 64).

232 Ebenda.

233 HOMPF, D. (1984: 650).

234 Vgl. VDM (2000); BERTSCH, R. (1994: 501); FISCHER, M. (1994: 37).

Maßnahmen die mittelbar zur Verbesserung der operativen Umweltleistung beitragen und anhand von Umweltkennzahlen abgebildet werden können. So kann etwa die Notwendigkeit der Durchführung von Schulungsmaßnahmen zu Themenfeldern wie Wasser- und Energieverbrauch als derartige Umweltmanagementmaßnahmen betrachtet werden, die mittelbar zur Ressourceneinsparung beitragen. Gleichzeitig können Maßnahmen im Hinblick auf die Produktökologie (z.B. im Bereich Verpackung) abgeleitet werden.

### **Indirekte Umweltaspekte - Umweltleistung im weiteren Sinn**

Wie eingangs dargestellt, finden bei der Betrachtung der *Umweltleistung im weiteren Sinne* indirekte Umweltaspekte Berücksichtigung, was die vor- und nachgelagerten Bereiche des Molkereiunternehmens einschließt.

Im Rahmen des Projektes wurden im wesentlichen 3 Themenfelder relevanter Umweltaspekte identifiziert. Zum einen ist die Milchwirtschaft eine transportintensive Branche. So werden zum Beispiel bei den Milchwerken Schwaben eG rund 2.000 Landwirte auf 16 verschiedenen Touren von Milchsammelwagen täglich zweimal angefahren. Das Milchsammeln wird i.d.R. von Spediteuren im Auftrag des Molkereiunternehmens durchgeführt. Die Ermittlung von Transportemissionen, eine regelmäßige, EDV-gestützte Tourenplanung und Schulung der Fahrer sind Beispiele für die Integration dieser indirekten Umweltaspekte als festen Bestandteil des Umweltmanagementsystems und der Umweltleistungsbewertung.

„Obwohl Organisationen unter Umständen nur geringen Einfluss auf die Verwendung und Entsorgung ihrer Produkte haben, sollten sie, wann immer möglich, geeignete Handhabungs- und Entsorgungsmechanismen vorsehen“<sup>235</sup>. Ein weiterer relevanter Umweltaspekt im Sinne eines indirekten Umweltaspektes nach EMAS II-VO<sup>236</sup> eines milchwirtschaftlichen Unternehmens betrifft das Themenfeld Produktverpackung und damit das Handlungsfeld Produktökologie bzw. „produktbezogene Auswirkungen“. Im Kontext der Verbesserung der Umweltleistung im weiteren Sinne sollte daher Einfluss auf Auftragnehmer, Lieferanten, Kunden und Nutzer der Produkte (z.B. Einführung von Mehrwegverpackung, Sensibilisierung der Verbraucher für Trennung von Verpackungen) ausgeübt werden, um eine Verbesserung der Umweltleistung zu erreichen.

Als weiterer Bereich relevanter indirekte Umweltaspekte ist die landwirtschaftliche Primärproduktion, also die Milcherzeugung in den landwirtschaftlichen Betrieben zu nennen. Neben produktbezogene Qualitäts- bzw. Gesundheitsaspekte, die traditionell strengen Kontrollen unterliegen (Prüfung auf Hemmstoffe, bakteriologische Beschaffenheit (Keimzahl), Gehalt an

---

<sup>235</sup> ISO 14.001 Anh. 4.3.1.

<sup>236</sup> Vgl. Anh. 6.3 lit. a EMAS-II VO.

somatischen Zellen (Zellgehalt)) spielt die Tierversorgung (eigene Futtererzeugung und Futterwerbung, zugekaufte Futtermittel) und die im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung des Betriebes relevanten Umweltaspekte eine wichtige Rolle, die aber allenfalls als indirekte Umweltaspekte einer Molkerei betrachtet werden können, wenn Sie unmittelbar mit der Milchviehhaltung und damit der Milcherzeugung im Zusammenhang stehen.

Neben Fragen der Betriebsökologie zählen somit insbesondere Fragen der Produktökologie zu den relevanten Umweltaspekten, dies belegen auch die Ergebnisse und Einschätzungen der im Rahmen der empirischen Untersuchung befragten Unternehmensvertreter (Kap. 4). Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltleistung können daher extern motiviert sein, wie ebenfalls die Ergebnisse der empirischen Untersuchung belegen. Wie u.a. im Rahmen des Hermeneutischen Umweltleistungszirkels dargestellt, müssen daher bei der Identifizierung relevanter Umweltaspekte auch die Interessen externer Anspruchsgruppen Berücksichtigung finden.

### **5.2.2.2 Anspruchsgruppen und Umweltaspekte**

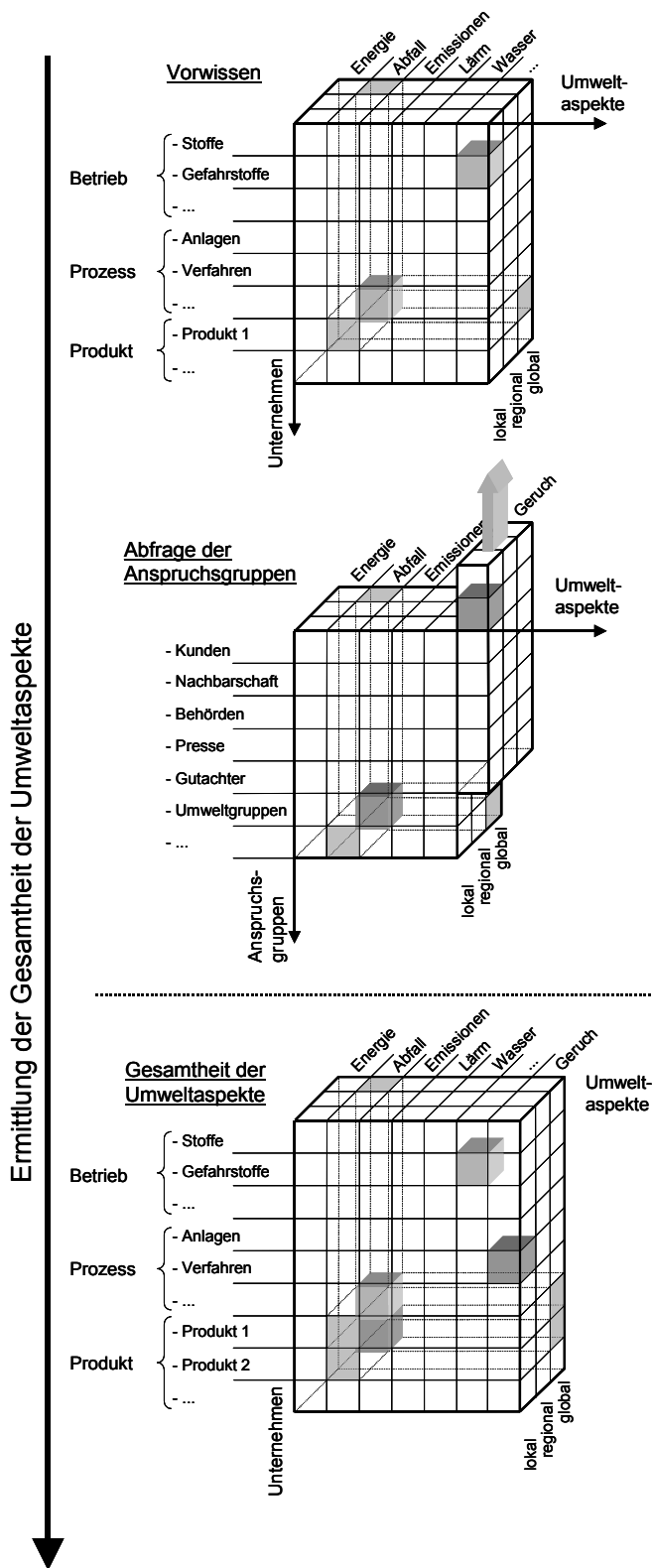
Wenngleich Unternehmen mit Umweltmanagementsystem Einflüsse von Anspruchsgruppen stärker wahrnehmen als Unternehmen ohne Umweltmanagementsystem<sup>237</sup> zeigt die Projekterfahrung wie auch jüngst veröffentlichte Studien, dass „die stärksten Impulse zur Integration von Umweltaspekten [...] vom eigenen Management ausgehen“<sup>238</sup>. Dieses Vorwissen und die davon ausgehenden Impulse hinsichtlich relevanter Umweltaspekte und damit der Umweltleistung des Unternehmens hängen aber regelmäßig stark vom eigenen Erkenntnisinteresse ab und spiegeln selten das Interesse aller, insbesondere der externen Anspruchsgruppen wider. Die Identifizierung der Erwartungen der potenziellen Anspruchsgruppen spielt daher im Kontext der Umweltleistungsbewertung eine wichtige Rolle. Um das Vorwissen, d.h. die bestehende Liste signifikanter Umweltaspekte zu vervollständigen steht als Ausgangspunkt des Hermeneutischen Umweltleistungszirkels daher ein sog. „stakeholder assessment“<sup>239</sup>. Abbildung 47 verdeutlicht nochmals das Zusammenspiel zwischen dem Vorwissen des Unternehmens und der Abfrage der Anspruchsgruppen, um zu der angestrebten Gesamtheit der Umweltaspekte zu gelangen.

---

237 DYLLICK, TH. UND HAMSCHMIDT, J. (2000: 36).

238 Ebenda (2000: 37).

239 SEIFERT, E.K. (1998: 101).



**Abb. 47:** Ermittlung der Umweltaspekte.  
 (Quelle: PICK, E., PAPE, J. UND GOEBELS, T. (2000: 51))

Das Unternehmen besitzt ein Vorwissen zu einzelnen Umweltaspekten, die sich einerseits auf den Betrieb, einzelne Prozesse oder Produkte beziehen und andererseits eine geographische Dimension (lokal, regional oder global) besitzen. Durch die Abfrage der Anspruchsgruppen soll das Wissen des Unternehmens bezüglich relevanter Umweltaspekte vergrößert werden. Die Anspruchsgruppen formulieren ihre eigene Sichtweise und beziehen sich dabei jeweils auf bestimmte Umweltaspekte (zweiter Würfel). Dabei können Umweltaspekte ermittelt werden, die durch das Unternehmen zunächst nicht oder als nicht relevant erkannt wurden, oder es werden bereits bekannte Umweltaspekte zu einem der Themenfelder Betrieb, Prozess oder Produkt neu zugeordnet. Erst die Überlagerung bzw. Verschneidung der ersten beiden Würfel führt zur Gesamtheit der Umweltaspekte. Dabei müssen die von den Anspruchsgruppen formulierten Umweltaspekte wieder auf das Unternehmen, d.h. auf den Betrieb, die Prozesse und die Produkte, heruntergebrochen werden. Das Ergebnis ist ein Katalog über alle (möglichen) Umweltaspekte der die umweltrelevante Anlagen, Tätigkeiten, Stoffe und Prozesse, sowie Umweltaspekte der produzierten Ware oder Dienstleistung umfasst.

Beim ersten Durchgang des Hermeneutischen Umweltsystemzirkels stellt das stakeholder assessment i.d.R. eine erste Ist-Analyse dar. Dabei werden wahrscheinlich nicht alle möglichen Anspruchsgruppen bzw. Umweltaspekte erfasst, weshalb das stakeholder assessment zum festen Bestandteil des Hermeneutischen Umweltsystemzirkels wird.

Im Rahmen des Projektes wurden als relevante externe Anspruchsgruppen insbesondere die Nachbarn/Anwohner, die Umweltbehörden sowie die Anliegen der Akteure der Wertschöpfungs- bzw. Produktionskette (Lieferanten, Handel und Endverbraucher) benannt<sup>240</sup> (Tab. 13). Ähnliche Ergebnisse liefert die in Kapitel 4 dargestellte empirische Untersuchung. Neben Umweltaktivitäten im Bereich der Betriebsökologie werden durch die externen Anspruchsgruppen insbesondere Maßnahmen im Bereich der Produktökologie ausgelöst.

Neben dem *Handel* (Anforderungen zu Produktspezifikationen) nimmt die Öffentlichkeit eine besondere Stellung innerhalb der externen Anspruchsgruppen der Landwirtschaft ein<sup>241</sup>, wobei sich die „Öffentlichkeit“ weiter in die zwei Teilöffentlichkeiten „*Konsumenten*“ (Ansprüche hinsichtlich Produktzusatzstoffen und Verpackung) und „*Anwohner*“ (z.B. Lärmimmissionen durch Verkehr der Milchsammelwagen und/oder Abfüllanlagen) unterteilen lässt. Aufgrund von Umwelt- und Lebensmittelskandalen in der Land- und Ernährungswirtschaft kann sich dabei das Blickfeld der Konsumenten von der Produktebene z.T. auf die gesamten Unternehmensaktivitäten erweitern. Eine weitere wichtige Anspruchsgruppe stellen die *Behör-*

---

<sup>240</sup> Vgl. hierzu auch FISCHER, M. (1994: 27ff.); RICHARDSEN, S. UND GRAHL, B. (2001: 19).

<sup>241</sup> DYLLICK, TH. UND HAMSCHMIDT, J. (2000: 37) kommen im Rahmen ihrer Untersuchung in der Schweiz zu ähnlichen Ergebnissen für die Lebensmittelbranche.

den dar, die Informations- und Auskunftspflichten z.B. über genehmigungsbedürftiger Anlagen wie Kesselhaus, Trocknungsanlagen und/oder NH<sub>3</sub>-Kälteanlagen artikulieren.

**Tab. 13:** Potentielle Anspruchsgruppen von Molkereien und deren Informationsbedarfe.

<b>Anspruchsgruppe</b>	<b>Informationsbedarf</b>
Handel	Produktspezifikationen Rohstoffqualität und –herkunft Produkt- und Transportverpackung
(Milch-) Lieferanten	wettbewerbliche Vorteile durch Umweltaktivitäten Ökonomisch-ökologische Effizienz des Unternehmens
Nachbarn / Anwohner	Emissionswerte (z.B. CO <sub>2</sub> -Emissionen) Gerüche (z.B. Abwasserbehandlung) Staubemissionen (z.B. Trocknungsanlage) Lärm (z.B. LkW-Verkehr, Flaschenabfüllanlagen)
(gewerbliche) Kunden	Umweltmaßnahmen Umweltinvestitionen Ressourcenverbrauch Herkunft der Milch
Endverbraucher / Konsument	Produktverpackung (z.B. Recyclingfähigkeit; Ein- / Mehrweg) Ressourcenverbrauch (z.B. Energie, Wasser) Produktinhaltsstoffe Herkunft der Milch Art der Milcherzeugung (ökologisch/konventionell)
Behörden	Emissionswerte (Emissionserklärung) Art und Menge von Abfällen (§§ 19-20 KrW-/AbfG) Abwasserbehandlung (z.B. Eigenkontrolle) Abwasserfrachten (z.B. CSB, BSB) Betriebsorganisation (§ 52a BImSchG)

Die Identifizierung der Anliegen externer Anspruchsgruppen sollte sich jedoch nicht auf die Wahrnehmung und Interpretation der Firmenvertreter allein beschränken. Der direkte Weg wäre, externe Interessengruppen einzuladen und mit diesen relevante Umweltaspekte zu diskutieren. Weitere Information über umweltbezogener Anliegen externer Anspruchsgruppen lassen sich über die Branchenverbände gewinnen, an die entsprechende branchenspezifische Umweltthemen herangetragen und dort gebündelt werden. Auch über Branchenexperten und die Medien wie die Fachpresse und das Internet<sup>242</sup> wurden umweltrelevante Anliegen externer Anspruchsgruppen erfasst.

<sup>242</sup> So werden in zunehmendem Maße via e-Mail oder in den „Gästebüchern“ der Internetpräsenzen der Unternehmen, umweltbezogene Anliegen unterschiedlichster Anspruchsgruppen artikuliert.



### 5.2.3 Bewertung relevanter Umweltaspekte

Nach der Ermittlung der Umweltaspekte, sind diese mit Blick auf eine größtmöglicher Entlastung der Umwelt zu hierarchisieren. Ziel dieser Hierarchisierung ist es, die Relevanz bzw. „Wesentlichkeit“ der einzelnen Umweltaspekte zu ermitteln. Relevante bzw. wesentliche Umweltaspekte sind in das Umweltmanagementsystem einzubeziehen und im Rahmen des „Selbstüberprüfungsverfahrens“ kontinuierlich zu berücksichtigen. Bei der Bewertung der Wesentlichkeit sollten folgende Punkte berücksichtigt werden<sup>243</sup>:

- Umweltschädigungspotenzial und Anfälligkeit der Umwelt,
- Ausmaß und Häufigkeit des Umweltaspekts,
- Bedeutung für interne und externe Anspruchsgruppen,
- Vorliegen und Anforderungen einschlägiger Umweltbestimmungen.

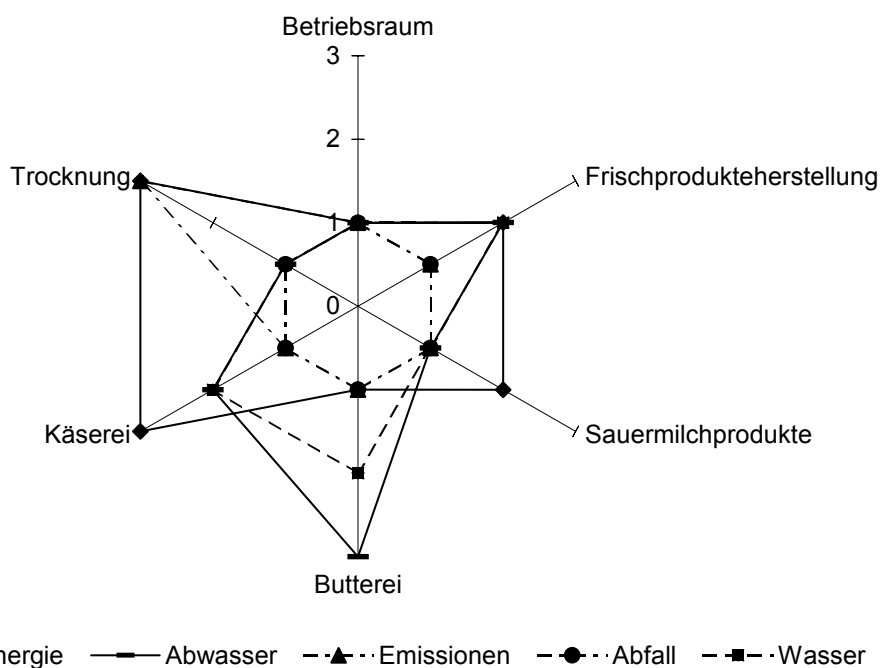
Zur Beurteilung wurde das Verfahren der ABC-Methode gewählt, wobei A, B und C das „Ausmaß“ der Umweltrelevanz beschreiben, die anhand der oben genannten Kriterien gemessen werden.

- A für „hohe Umweltrelevanz“: Hohes Umweltschädigungspotenzial; der Umweltaspekt liegt in hohem Ausmaß bzw. Umfang vor (z.B. hoher Verbrauch einer Ressource, Lagerung großer Mengen eines Gefahrstoffes), ist von großer Bedeutung für Anspruchsgruppen und/oder ist Gegenstand von Beanstandungen oder Anforderungen einschlägiger Rechtsvorschriften (z.B. Wert liegt über oder im Bereich eines Grenzwertes).
- B für „mittlere Umweltrelevanz“: beschränktes Umweltschädigungspotenzial; Umweltaspekt liegt in durchschnittlichem Ausmaß bzw. Umfang vor, erkennbare Bedeutung für Anspruchsgruppen und/oder unterliegt Anforderungen einschlägiger Rechtsvorschriften (Grenzwerte werden deutlich unterschritten).
- C für „geringe Umweltrelevanz“: geringes/kein Umweltschädigungspotenzial; der Umweltaspekt liegt in geringem Ausmaß bzw. Umfang vor, die Bedeutung für Anspruchsgruppen ist nicht erkennbar und zu nicht erwarten; keine/geringe Anforderungen durch einschlägige Rechtsvorschriften.

Die relevanten Umweltaspekte sind standortspezifisch zu bewerten. Auf der Ebene der Produktionsprozessen bzw. Tätigkeitsfeldern des eines Molkereiunternehmens und den Umweltaspekten lässt sich eine Matrix aufspannen in der sich die entsprechende ABC-

<sup>243</sup> Vgl. Punkt 6 des Leitfadens für die Ermittlung von Umweltaspekten und die Bewertung Ihrer Wesentlichkeit.

Einstufung abtragen lässt. Wenngleich Produktionsprozessen bzw. Tätigkeitsfeldern wie auch die Umweltaspekte unternehmensspezifisch festzulegen bzw. zu identifizieren sind, lassen sich die wichtigsten Produktionsprozesse einer Molkerei aufgrund dieser Bewertung wie folgt charakterisieren (Abb. 48): Die Umweltaspekte Wasserverbrauch und Abwasseranfall sind insbesondere in den Unternehmensbereichen bzw. Produktionsprozessen Butterei, Frischprodukteherstellung und in Schnittkäseereien von Bedeutung, während beispielsweise die Themenfelder Energieverbrauch und Emissionen im Bereich der Trocknung von zentraler Bedeutung sind.



**Abb. 48:** Beurteilung der Relevanz direkter Umweltaspekte nach Produktionsprozessen (mit 3 = A = hohe Umweltrelevanz; 2 = B = mittlere Umweltrelevanz; 1 = C = (z.Z.) geringe Umweltrelevanz).

Im Rahmen des Hermeneutischen Umweltleistungszirkels entspricht diese Stufe einer *Effektivitätsanalyse* im Sinne der Hierarchisierung der gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich des Spektrums der Umweltaspekte. Unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsdefinition ist zu prüfen, welche der identifizierten Umweltaspekte eine größtmögliche Entlastung für die Umwelt unter gegebenen ökonomischen und sozialen Rahmenbedingungen leisten. Bei der Frage nach der Effektivität stellen sich dabei idealerweise ökologische und ökonomische Verbesserungen ein.

In diesem Arbeitsschritt gehen die identifizierten und hierarchisierten Umweltaspekte Umweltleistungsparametern über (z.B. Energieverbrauch, Lärm). An dieser Stelle wird somit eine Auswahl von Parametern getroffen („EPE-Filter“), d.h. die relevanten „Stellschrauben“ erarbeitet, deren weitere Verfolgung den größten Beitrag zu einer effektiven Umweltentlas-

tung und damit eine effektive Verbesserung der Umwelleistung des Unternehmens versprechen. Die identifizierten und hierarchisierten Umweltaspekten werden im weiteren Verlauf anhand von Umweltkennzahlen abgebildet und sind als „Stellschrauben“ für die kontinuierliche Verbesserung der Umwelleistung im Rahmen des Umweltmanagementsystems zum Einsatz zu bringen.

#### **5.2.4 Von der Bewertung zum Umwelleistungsprofil**

Bei der Entwicklung von *Umwelleistungskriterien* werden die Parameter durch die Ableitung entsprechender Umweltkennzahlen konkretisiert. Insbesondere vor dem Hintergrund eines Unternehmens- bzw. Branchenvergleichs ist in diesem Zusammenhang auf die Analogie der Erhebungsmodalitäten sowie eine branchenbezogene Definition aussagekräftiger Bezugsgrößen zu achten. Die Übertragung der Umwelleistungskriterien auf die betrieblichen Gegebenheiten durch die standortspezifische Anwendung führt in der Gesamtheit aller Kriterien zum *Umwelleistungsprofil* des Unternehmens.

Da das betriebliche Umweltmanagement auf die kontinuierliche Verbesserung der Umwelleistung abzielt, muss sich an die Erstellung des Umwelleistungsprofils die *Optimierung* der Ergebniswerte anschließen. An dieser Stelle ist daher zu klären, wie die Ausprägung der Umwelleistungskriterien und damit die (Öko-) Effizienz des Unternehmens verbessert werden kann. Im Mittelpunkt steht also die Frage, ob hinsichtlich der Umwelleistungskriterien die betrieblichen Abläufe effizienter gestaltet werden können. Internes oder externes Benchmarking im Sinne eines Unternehmens- bzw. Branchenvergleichs („Lernen vom Besseren“), ein Abgleich mit Grenzwerten und den Ansprüchen der stakeholder, helfen hier weiter. Das Ergebnis ist eine geordnete Liste der Optimierungsmaßnahmen. Das geordnete Zusammenspiel von Effektivitätsanalyse und Effizienzanalyse sichert dabei den Erfolg. Die *Optimierung* ist schließlich als technische Umsetzung der festgelegten Maßnahmen zu verstehen. Zur Umsetzung der Maßnahmen müssen entsprechende Termine, Mittel und Zuständigkeiten in das (Umwelt-) Zielesystem des Unternehmens integriert werden.

Nachdem der Zyklus des Hermeneutischen Umwelleistungszirkels (Abb. 37) durchlaufen wurde, müssen die Ergebnisse intern verbreitet und mit externen Anspruchsgruppen in geeigneter Form kommuniziert werden (z.B. über eine Umwelterklärung, einen Umweltbericht). In diesem Kontext ist eine erneute Prüfung der Anspruchsgruppenforderungen („stakeholder assessment“) notwendig und die Aufrechterhaltung eines Dialoges anzustreben. Dieser Dialog eröffnet das wiederholte Durchlaufen des Hermeneutischen Umwelleistungszirkels und gewährleistet, dass im Zeitablauf alle relevanten Umweltaspekte und möglichen Veränderungen bei den Anspruchsgruppen berücksichtigt werden können.

### 5.3 Umweltkennzahlensystem für Molkereien

Anhand von Umweltkennzahlen sollen die identifizierten und nach ihrer Relevanz bewerteten Umweltaspekte abgebildet werden und als entscheidungsunterstützendes Controlling-Instrument Eingang in das betriebliche Umweltmanagement finden. In diesem Zusammenhang müssen die Umweltkennzahlen den Informationsbedarf der internen wie auch der externen Anspruchsgruppen hinsichtlich der Umweltleistung abbilden: Mittels Umweltkennzahlen sollen die unternehmensinternen Interessen wie auch die Motivationen, Sichtweisen und Interessen der externen Anspruchsgruppen dargestellt werden, was insbesondere in einer entsprechenden Wahl der Beobachtungs- und Bezugzahlen der Kennzahlen zum Ausdruck kommt.

Auf einzelbetrieblicher Ebene wurden die Umweltkennzahlen im Pilotunternehmen Milchwerke Schwaben Ulm eG darauf ausgerichtet, die regelmäßigen Einbeziehung relevanter Umweltinformationen in die betriebliche Entscheidungsprozesse im Rahmen des betrieblichen Umweltmanagements zu ermöglichen. Mit Blick auf die Verbesserung der Umweltleistung dienen die Umweltkennzahlen dem unternehmensinternen Zeitreihen- und Plan-Ist-Vergleich. Neben der internen Planungs- und Steuerungsfunktion können die Umweltkennzahlen darüber hinaus im Rahmen der externen Kommunikation eingesetzt werden.

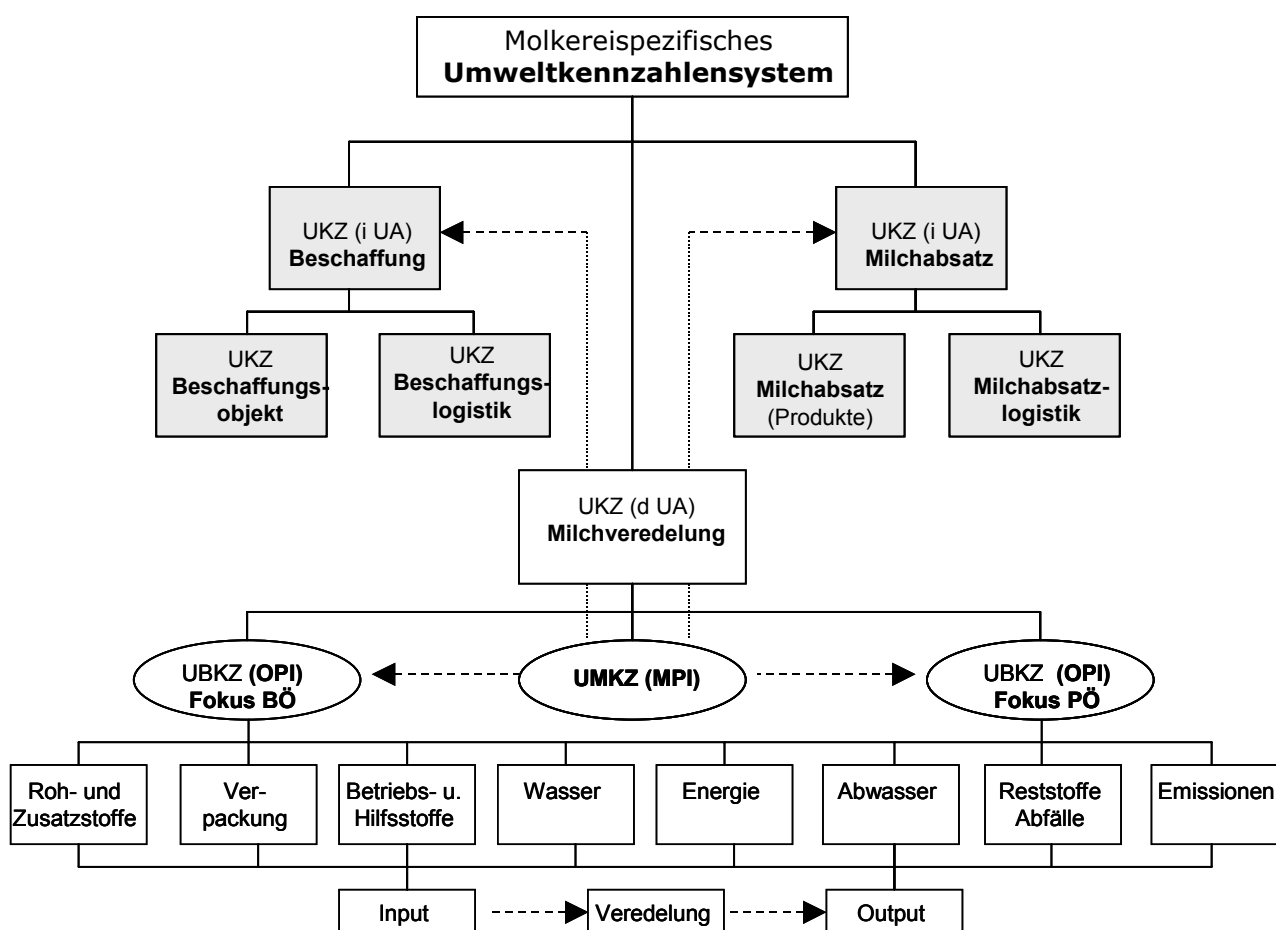
Wenngleich der Fokus zunächst auf einzelne Umweltbelastungskennzahlen (OPI) gelegt wurde, da hier von den größten ökologischen und ökonomischen Einsparpotentialen ausgegangen wird<sup>244</sup>, wurde im weiteren Verlauf des Projektes ein Kennzahlensystem entwickelt, das sich an der Systematik betrieblicher Entscheidungsbereiche orientiert<sup>245</sup> und neben Umweltbelastungs- auch Umweltmanagementkennzahlen zum Inhalt hat. Auf Basis der in Abschnitt 5.2.1 dargestellten Produktionskette (Abb. 39) wurde der Fokus des Umweltkennzahlensystems auf die drei elementaren Kernfunktionen (Milch-) Beschaffung, Produktion (Milchveredelung und Verpackung) sowie Milchabsatz gelegt. Je nach Unternehmensgröße und –struktur ist eine weitere Differenzierung notwendig. Aufgrund der durchgeführten Analyse und Bewertung der direkten Umweltaspekte – wie im vorhergehenden Abschnitt dargestellt – ist in Molkereiunternehmen der Bereich der Produktion weiter in die jeweiligen Produktionsprozesse bzw. Unternehmensbereiche zu unterscheiden.

---

<sup>244</sup> REX und KÜHL (1995: 388ff.) zeigen dies eindrucksvoll anhand der Kosten durch Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Molkereien auf; vgl. hierzu auch BMU/UBA (1997: 7).

<sup>245</sup> Vgl. BÖHM, M. UND HALFMANN, M. (1994) sowie die Ausführungen in Kapitel 3.2.2.

Das mittels Differenzierung auf Funktionsbereiche ausgerichtete, entscheidungsorientierte Umweltkennzahlensystem gestattet es, durch eine an der Produktionskette orientierten Betrachtung, die zentralen Phasen des Produktlebenszyklusses (Milcherzeugung – Milchveredelung /-verpackung – Milchabsatz und Konsum) zu berücksichtigen. Neben den direkten Umweltaspekten (d UA) ermöglicht das Umweltkennzahlensystem somit die Integration indirekter, für die Umweltleistung des Unternehmens als relevant identifizierte Umweltaspekte (i UA), indem es die Erweiterung der Perspektive – und damit der Umweltkennzahlen - auf den vor- und nachgelagerten Bereich möglich macht.

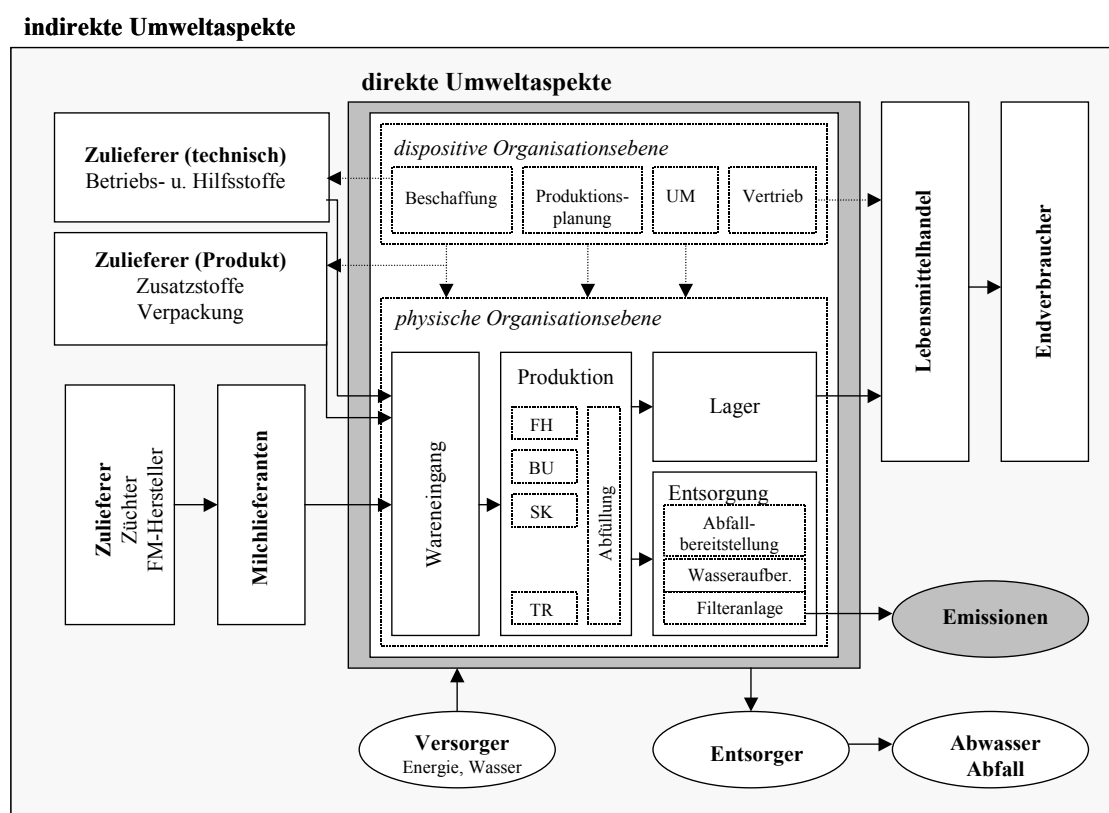


**Abb. 49:** Struktur des molkereispezifischen Umweltkennzahlensystems (mit: UBKZ = Umweltbelastungskennzahl; UMKZ = Umweltmanagementkennzahl; i UA = indirekte Umweltaspekte; d UA = direkte Umweltaspekte).

In der Milchwirtschaft kann als Vorstufe die Produktlebenszyklusstufe Milcherzeugung im Landwirtschaftlichen Betrieb (Rohstoffgewinnung) und Vorproduktion, d.h. Zulieferer („technisch“) von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Zulieferer („produktspezifisch“) von Milchezusatzstoffen und Verpackungsmaterial, differenziert werden. Durch eine entsprechende Auswahl

der Kennzahlen im Bereich *Beschaffung* können diese Umweltaspekte mitberücksichtigt werden.

Im Bereich *Absatz* sind in der Milchwirtschaft die Produktlebensstufen Handel/Transport und insbesondere Fragen des Recyclings, Verwertens bzw. Beseitigens der Produktverpackung durch den Endverbraucher von Bedeutung. Durch die Einbeziehung absatzbezogener Umweltkennzahlen können diese Aspekte aufgegriffen werden. Primäre und sekundäre Umweltaspekte<sup>246</sup> (Ver- und Entsorgung) können ebenfalls in das Umweltkennzahlensystem eingebunden werden.



**Abb. 50:** Vor- und nachgelagerte Stufen einer Molkerei.

Kernbestandteil des in Abbildung 49 dargestellt Umweltkennzahlensystems sind neben den Umweltkennzahlen zu den Bereichen Beschaffung und Absatz, die Umweltkennzahlen, die den Standort des Unternehmens und damit die direkten operativen und managementorientierten Umweltaspekte der Milchveredelung betreffen.

Bei den *Umweltbelastungskennzahlen* (UBKZ) oder operativen Umweltleistungskennzahlen (OPI) handelt es sich je nach Gesichtspunkt (Betrieb- bzw. Produktökologie) um Input- bzw. Outputkennzahlen. Neben den Umweltbelastungskennzahlen kommen *Umweltmanagement-*

<sup>246</sup> Vgl. zur Differenzierung der Umweltaspekte Kapitel 3.1.

*kennzahlen* zum Einsatz die sich in Abhängigkeit des gewählten Handlungsfeldes auf das Management (z.B. Anzahl durchgeführter Gefahrstoffschulungen, Anzahl erreichter Umweltziele), auf Managementaktivitäten zur Verbesserung der Produktökologie (z.B. ökologische Produktentwicklung, Produktsortiment) oder auf Managementaktivitäten zur Verbesserung der Betriebsökologie (z.B. Schulungen zur Ressourceneinsparung oder zum Abfallmanagement) beziehen können. Dabei ist die Zuordnung zu dem jeweiligen Handlungsfeld des betrieblichen Umweltmanagements nicht immer trennscharf möglich, eine Differenzierung nicht immer sinnvoll bzw. notwendig.

Darüber hinaus können Umweltmanagementkennzahlen der dispositiven und der physischen Organisationsebene<sup>247</sup> zugeordnet werden (Abb. 50). Die physische Organisationsebene beschreibt den Organisationsbereich, in dem die Mitarbeiter in direktem (physischem) Kontakt mit den Stoff- und Energieflüssen stehen (z.B. Wareneingang, Produktion, Lagerung). Mitarbeiter der dispositiven Organisationsebene nehmen regelmäßig über die Planung und Steuerung Einfluss auf die Stoff- und Energieflüsse. Zu diesem Bereich gehören z.B. die Beschaffung, Produktionsplanung und der Vertrieb (Abb. 50). Über die dispositive Organisationsebene (insbesondere die Bereiche Beschaffung und Vertrieb/Absatz) kann somit auch auf die vor- und nachgelagerten Stufen im Hinblick auf relevante Umweltaspekte Einfluss genommen werden.

### **5.3.1 Milchwirtschaftliche Umweltkennzahlen**

#### **5.3.1.2 Kennzahlentypen**

In Anlehnung an die Ausführungen und die Definition der Umweltleistung (vgl. Kapitel 3.1), sowie hinsichtlich der in diesem Kapitel dargestellten Erkenntnisse, sind unterschiedliche Kennzahlentypen zur Abbildung und Bewertung der Umweltleistung ableitbar und gemäß der Einteilung der Umweltleistung - wie in der folgenden Abbildung 51 dargestellt - kategorisierbar.

Hinsichtlich einer branchenweiten Verallgemeinerung bzw. Übertragung von Umweltkennzahlen sei an dieser Stelle angemerkt, dass die alleinige Anwendung von branchenbezogenen „Umweltkennzahlenkatalogen“ an Grenzen stößt, wenn es darum geht, individuelle Zielsetzungen und insbesondere externe Ansprüche abzubilden. Die Identifizierung der relevanten Umweltaspekte ist in letzter Konsequenz daher nur im Spannungsfeld zwischen den jeweils unternehmens- bzw. standortspezifischen internen und externen Anspruchsgruppen möglich.

---

<sup>247</sup> Vgl. hierzu auch LFU/UVM (1999a: 27).

	<b>direkter Umweltaspekt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organisation has management control</li> <li>• local to the organisation</li> </ul>	<b>indirekter Umweltaspekt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organisation does not have management control</li> <li>• occur at a distance</li> </ul>	
management-orientierter Umweltaspekt	MP im engeren Sinne  Fokus Management  <i>Kennzahlentyp <math>M_d</math></i>	MP im weiteren Sinne  Fokus Management  <i>Kennzahlentyp <math>M_i</math></i>	MP-management performance
operative Umweltaspekt	Fokus Betriebsökologie  <i>Kennzahlentyp <math>O_d</math></i>  OP im engeren Sinne	Fokus Betriebsökologie  <i>Kennzahlentyp <math>O_d</math></i>  OP im weiteren Sinne	OP-operational performance
	<b>Umwelleistung im engeren Sinne</b>	<b>Umwelleistung im weiteren Sinne</b>	

**Abb. 51:** Kennzahlentypen zur Umwelleistungsbewertung.

### 5.3.1.2 Bezugsgrößen zur Bildung relativer Umweltkennzahlen

Bei der Bildung von relativen Umweltkennzahlen für Molkereiunternehmen ist die Definition der Bezugsgrößen unabdingbar, um die Vergleichbarkeit der Kennzahlen im Zeitablauf oder beim zwischenbetrieblichen Vergleich zu gewährleisten. Von besonderer Bedeutung sind für milchwirtschaftliche Unternehmen die Bezugsgrößen „verarbeitete Milchmenge“, „Mitarbeiter“ und „erzeugtes Produkt“.

#### Bezugsgröße „verarbeitete Milchmenge“

Bei der Bezugsgröße „verarbeitete Milchmenge“ wird neben der Milch der eigenen Milcherzeuger auch der Zukauf von Milch, Konzentrat, Molke oder Rahm berücksichtigt. Insofern wird die gesamte der Milchveredelung und –verpackung zugeführte Milchmenge betrachtet.

#### Bezugsgröße „Mitarbeiter“

Die Bezugsgröße „Mitarbeiter“ bezeichnet die durchschnittliche jährliche Mitarbeiterzahl, wobei Teilzeitstellen anteilig auf Vollzeitstellen umzurechnen sind. Auszubildende und Aushilfen sind entsprechend zu berücksichtigen.



### **Bezugsgröße „erzeugtes Produkt“**

Die Produktionsmenge „erzeugtes Produkt“ als Bezugsgröße für Umweltkennzahlen umfasst die Menge der verkaufsfähigen Ware.

Bei der folgenden Darstellung molkereispezifischer Umweltkennzahlen erfolgt neben der Bezeichnung und der Zuordnung des Kennzahlentyps (Abb. 51) eine kurze Beschreibung der Umweltkennzahl (ggf. Erläuterung der Beobachtungs- bzw. Bezugszahl, sowie eventuell weiterer ergänzender Informationen).

### **5.3.2 Umwelleistung im weiteren Sinne**

Milch ist als Grundbestandteil der menschlichen Ernährung einer der wertvollsten Naturstoffe überhaupt. Von der Erzeugung im landwirtschaftlichen Betrieb bis zur Be- und Verarbeitung in der Molkerei sind umfangreiche hygienische und lebensmittelrechtliche Anforderungen einzuhalten. Milch ist aufgrund ihrer Zusammensetzung nur bedingt lagerfähig, was eine hohe Transportintensität und zügige Verarbeitung notwendig macht. Neben Aspekten aus dem Themenfeld Verpackung, die auch in anderen Branchen des verarbeitenden Ernährungsgewerbes von zentraler Bedeutung sind, spielen somit in der Milchwirtschaft insbesondere die Themen Transport und Vorproduktion des Rohstoffes (Milcherzeugung) eine zentrale Rolle hinsichtlich der indirekten Umweltaspekte.

Dabei konzentrieren sich Umweltschutzbemühungen von Molkereien traditionell auch auf die vorgelagerte Milchproduktion. Im Hinblick auf Qualitäts- und Gesundheitsaspekte werden regelmäßig Kontrollen zur Milchgüte durchgeführt. In diesem Zusammenhang sind insbesondere Abweichungen hinsichtlich der bakteriologischen Beschaffenheit (Keimzahl), hinsichtlich des Gehalts an somatischen Zellen (Zellgehalt) und Hemmstoffen zu nennen, für die auf Basis der Milch-Güteverordnung entsprechende Rahmenvorgaben bestehen. Entsprechende Kennzahlen zur Skizzierung dieses Themenfeldes sollten fester Bestandteil des Umweltkennzahlensystems sein (Tab. 14).

Bei Abweichungen werden vom Molkereiunternehmen ggf. Milcherzeugerberater entsandt. Damit verfügen Molkereiunternehmen über ein geeignetes Instrument, um auf indirekte, managementorientierte Umweltleistungsaspekte Einfluss zu nehmen. Die Aktivitäten der Milcherzeugerberater können als managementorientierte Umweltkennzahlen dargestellt werden.

**Tab. 14:** Kennzahlen Vorproduktion Milch, Zulieferer.

<i>Bezeichnung</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>Öko-Milch-Anteil</i>	<p>= [Rohmilch (ökologisch) [kg] / Rohmilch (konventionell) [kg] ]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <math>M_{i(PÖ)}</math></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Milch aus ökologischer Landwirtschaft</p> <p><i>Bezugszahl:</i> verarbeitete Milchmenge</p> <p><i>Information:</i> Gliederungszahl zur Darstellung des Anteils der Öko-Milch an der gesamten verarbeiteten Milchmenge</p>
<i>Abweichung Milchgüte</i>	<p>= Anzahl Abweichungen bei Milchgüte / [a]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <math>O_i</math></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Anzahl der Abweichungen</p> <p><i>Bezugszahl:</i> Kalenderjahr</p> <p><i>Information:</i> Gemäß Milch-Güteverordnung könnten folgende Werte Verwendung finden: Bakteriologische Beschaffenheit (Keimzahl): Geometrischer Mittelwert 100.000 [Keimzahl / ml]; Gehalt an somatischen Zellen (Zellgehalt) 400.000 [Zellen / ml]; Nachweis von Hemmstoff</p>
<i>Beratungsgespräche</i>	<p>= Anzahl Beratungsgespräche / [a]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <math>M_i</math></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Anzahl Beratungsgespräche mit Umweltbezug durch Erzeugerberater</p> <p><i>Bezugszahl:</i> Kalenderjahr</p>
<i>Mehrweggebinde</i>	<p>= Mehrweggebinde / Zulieferer</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <math>M_{i(M)}</math></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Mehrweggebinde</p> <p><i>Bezugszahl:</i> Zulieferer</p> <p><i>Information:</i> aggregierte und disaggregierte Darstellung möglich</p>
<i>zertifizierte Zulieferer</i>	<p>= Anzahl UM-zertifizierter Zulieferer / Gesamtzahl Zulieferer</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <math>M_{i(M)}</math></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Anzahl nach ISO 14.001 und / oder EMAS zertifizierter Zulieferer</p> <p><i>Bezugszahl:</i> Summe aller Zulieferer</p> <p><i>Information:</i> Anteil zertifizierter Zulieferer an Gesamtzahl der Zulieferer</p>

Ein weiterer produktorientierter Aspekt betrifft die Wirtschaftsweise der Milchlieferanten. Neben Molkereiunternehmen die ausschließlich konventionell oder ökologisch erzeugte Milch verarbeiten, gibt es auch Unternehmen, die einzelne Produkte aus ökologisch erzeugter Milch herstellen (Tab. 14). Außer den Rohstoff- bzw. Milchlieferanten sind indirekte managementorientierte Umweltaspekte einerseits hinsichtlich der Umweltaktivitäten der übrigen Zulieferer (z.B. Zulieferer von Produktzusatzstoffe, Betriebs- und Hilfsstoffe) wie auch hinsichtlich der Transportverpackung bzw. Gebindearten von Bedeutung (Tab. 14), die durch entsprechende Umweltkennzahlen abbildbar sind.

**Tab. 15:** Kennzahlen Transport und Verkehr.

<i>Bezeichnung</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>Transportweg</i>	= [km / t RM] <i>Kennzahlentyp:</i> $O_i$ (PÖ) <i>Beobachtungszahl:</i> Kilometer (Tourenstrecke) <i>Bezugszahl:</i> Erfasste Rohmilch in Tonnen <i>Information:</i> Transportemissionen durch Spediteure
<i>Dieserverbrauch</i>	= [l / t RM] <i>Kennzahlentyp:</i> $O_i$ (PÖ) <i>Beobachtungszahl:</i> Verbrauch an Dieseldieselkraftstoff in Liter <i>Bezugszahl:</i> Erfasste Rohmilch in Tonnen <i>Information:</i> Kennzahl zum indirekten Umweltaspekt „Emissionen durch Spediteure“
<i>Transportemissionen</i>	= [CO <sub>2</sub> in t] <i>Kennzahlentyp:</i> $O_i$ <i>Beobachtungszahl:</i> Transportemissionen (absolut)
<i>Schulungen zur Fahrweise</i>	= [Schulungen / MA] <i>Kennzahlentyp:</i> $M_i$ (PÖ) <i>Beobachtungszahl:</i> Anzahl durchgeführter Schulungen <i>Bezugszahl:</i> Mitarbeiter (Spediteur) <i>Information:</i> Kennzahl zum indirekten Umweltaspekt „Emissionen durch Spediteure“

Ein weiteres Themenfeld das zu den relevanten indirekten Umweltaspekten zählt ist - wie eingangs und in Abschnitt 5.2.2 dargestellt - die hohe Transportintensität der Branche. Die Touren der Milchsammelwagen werden i.d.R. an externe Spediteure vergeben, weshalb die Kennzahlen zu Transport und Verkehr (Tab. 15) indirekte Umweltaspekte abbilden und damit zur Umweltleistung im weiteren Sinne zählen.

### 5.3.3 Umwelleistung im engeren Sinne

Auf Basis der Standortbilanz (vgl. Abschnitt 5.2.2.1) werden Kennzahlen zur Unternehmensinfrastruktur gebildet (Tab. 16). Bei Umweltkennzahlen zur Abbildung der Umwelleistung im engeren Sinne werden Umweltbelastungskennzahlen bzw. operative Umweltkennzahlen sowie managementorientierte Umweltkennzahlen differenziert.

**Tab. 16:** Kennzahlen Unternehmensinfrastruktur.

<i>Bezeichnung</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>Bebauter Flächenanteil</i>	= [bebaute Fläche in m <sup>2</sup> / Gesamtfläche in m <sup>2</sup> ] <i>Beobachtungszahl:</i> Durch Gebäude (Produktion, Verwaltung, Fahrzeughallen) überbaute Grundfläche <i>Bezugszahl:</i> Gesamtfläche des Standortes
<i>versiegelte Fläche</i>	= [versiegelte Fläche in m <sup>2</sup> / Gesamtfläche in m <sup>2</sup> ] <i>Beobachtungszahl:</i> Grundfläche des versiegelten Teils des Standortes (z.B. Mitarbeiterparkplätze, Straßen und Rangierfläche) <i>Bezugszahl:</i> Gesamtfläche des Standortes
<i>Grünflächenanteil</i>	= [Grünfläche in m <sup>2</sup> / Gesamtfläche in m <sup>2</sup> ] <i>Beobachtungszahl:</i> unversiegelter Grünflächenanteil <i>Bezugszahl:</i> Gesamtfläche des Standortes
<i>Anlagenkennzahl</i>	= Anzahl genehmigungsbedürftige Anlagen <i>Beobachtungszahl:</i> Anzahl genehmigungsbedürftige Anlagen <i>Bezugszahl:</i> - <i>Information:</i> absolute Umweltkennzahl; Differenzierung nach BImSchG, WHG, DruckbehVO

In Anlehnung an die molkereispezifische Bilanzstruktur (Tab. 12) lassen sich inputbezogene und outputbezogene Umweltkennzahlen (Tab. 17) unterscheiden. Neben den rohstoffbezogenen Umweltkennzahlen (Tab. 14) ist im Themenfeld „Input“ insbesondere der Bereich *Verpackung* von Bedeutung. Beim Verpackungsmaterial wird zwischen Direkt- und Transportverpackung unterschieden: Während die Direktverpackung oder Produktverpackung direkt mit dem Produkt in Verbindung steht, schützt die Transportverpackung die verkaufsfähige Ware während des Transportes vom Molkereiunternehmen zum Handel. Sowohl bei der Direktverpackung wie auch bei der Transportverpackung finden Ein- und Mehrweggebinde Verwendung. Entsprechende verpackungsspezifische Kennzahlen sind in Tabelle 17 dargestellt.

Beim Einsatz von *Betriebs- und Hilfsstoffen* lassen sich in Molkereiunternehmen Reinigungs- und Desinfektionsmittel, Laborchemikalien sowie Schmierstoffe und Kältemittel unterscheiden. Der Einsatz von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln ist für eine einwandfreie hygienische und mikrobiologische Qualität in den einzelnen Unternehmensbereichen und Prozessen notwendig. Die Reinigung erfolgt i.d.R. über CIP-Anlagen (CIP: Cleaning In Place), d.h. in geschlossenen Systemen überwiegend durch die Komponenten Natronlauge und Salpetersäure sowie unter Verwendung entsprechender Additiva. Die verlorene Reinigung findet i.d.R. mit konfektionierten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln statt. Bei der Bildung der Umweltkennzahlen sind die Reinigungs- und Desinfektionsmittel nach Säuren, Laugen und konfektionierten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln zu differenzieren und möglichst auf die einzelnen Unternehmensbereiche bzw. Teilprozesse zu beziehen; Bezugsgröße ist die verarbeitete Milchmenge (Tab. 17).

Für die Produktions- und Hilfsprozesse werden in Molkereiunternehmen täglich erhebliche Wassermengen benötigt. Dabei ist *Wasser* kein Rohstoff für die Be- und Verarbeitung von Milch, sondern als reines Betriebsmittel zu sehen. Molkereispezifische operative und managementorientierte Umweltkennzahlen sind in Tabelle 17 dargestellt.

Beim *Energieeinsatz* sind neben der Energieträgerstruktur und der Differenzierung von Energieverbräuchen nach Unternehmensbereichen bzw. Prozessen, insbesondere auch Umweltkennzahlen relevant, die als Bezugsgröße die jeweilige verarbeitete Milchmenge ausweisen bzw. sich direkt auf das erzeugte Produkt beziehen.

Bei den outputbezogenen Umweltkennzahlen sind insbesondere die Themenfelder Reststoffe / Abfall, Abwasser und Emissionen von Bedeutung. *Abfallarten* werden gemäß KrW-/AbfG in der Abfallbilanz bilanziert. *Abwasser* fällt insbesondere aufgrund der Reinigungstätigkeiten an und wird von den Unternehmen i.d.R. über die öffentliche Kanalisation – ggf. nach einer betriebsinternen Abwasserbehandlung - in öffentliche Kläranlagen eingeleitet (Indirekteinleiter). *Emissionen* und die damit einhergehenden Schadstofffrachten treten i.d.R. aufgrund des Betriebs von Kesselanlagen auf; beim Betrieb von Trocknungsanlagen ist die Betrachtung von staubförmigen Emissionen zusätzlich notwendig.

Tab. 17: Milchwirtschaftlicher Umweltkennzahlen.

<i>Bezeichnung</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>Direktverpackung (DV)</i>	<p>= [kg DV / t erzeugtes Produkt]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Gewicht der Direktverpackung (DV) in kg</p> <p><i>Bezugszahl:</i> Produktionsmenge des erzeugten Produktes in t</p>
<i>Mehrweganteil</i>	<p>= [kg DV / DV gesamt]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Mehrwegverpackung in kg</p> <p><i>Bezugszahl:</i> DV gesamt in kg</p>
<i>Reinigungs- und Desinfektionsmitteleinsatz</i>	<p>= [kg / t vMM und Unternehmensbereich]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Menge verbrauchter Reinigungs- und Desinfektionsmittel</p> <p><i>Bezugszahl:</i> verarbeitete Milchmenge (vMM) bzw. Rohstoffverarbeitung (RV) in t je Unternehmensbereich</p> <p><i>Information:</i> Reinigungs- und Desinfektionsmittel sind jeweils nach Säuren, Laugen und konfektionierten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln zu differenzieren</p>
<i>Schulungen</i>	<p>= [Schulungen / MA]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>M<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Schulungen gemäß § 20 GefStoffVO</p> <p><i>Bezugszahl:</i> Mitarbeiter (MA)</p> <p><i>Information:</i> absolute Umweltkennzahl; Differenzierung nach Mitarbeitern betroffener Unternehmensbereiche</p>
<i>Wasserverbrauch</i>	<p>= [m<sup>3</sup> / t vMM und Unternehmensbereich]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Wasserverbrauch in m<sup>3</sup></p> <p><i>Bezugszahl:</i> verarbeitete Milchmenge und Differenzierung nach Unternehmensbereich</p> <p><i>Information:</i> relative Umweltkennzahl; Differenzierung nach relevanten Unternehmensbereiche</p>
<i>Wasserquote</i>	<p>= [m<sup>3</sup> / t erzeugtes Produkt t]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Wasserverbrauch in m<sup>3</sup></p> <p><i>Bezugszahl:</i> erzeugtes Produkt in t</p> <p><i>Information:</i> Differenzierung nach Unternehmensbereichen</p>

(Fortsetzung Tabelle 17 (S. 2/4))

<i>Bezeichnung</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>Kosten Wasserverbrauch</i>	<p>= [Kosten Wasserverbrauch / t erzeugtes Produkt]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>M<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Wasserkosten in €</p> <p><i>Bezugszahl:</i> erzeugtes Produkt in t</p> <p><i>Information:</i> Wasserkosten ggf. incl. Kosten der Wasseraufbereitung</p>
<i>Energieträgerstruktur</i>	<p>= [Energieverbrauch je Energieträger in kWh / Energieverbrauch (ges.) in kWh] * 100</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> einzelner Energieträger in kWh</p> <p><i>Bezugszahl:</i> Gesamtenergieverbrauch in kWh</p> <p><i>Information:</i> prozentuale Verteilung der Energieträger</p>
<i>Energieträgerquote</i>	<p>= [kWh / t erzeugtes Produkt t]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Energieverbrauch in kWh</p> <p><i>Bezugszahl:</i> erzeugtes Produkt in t</p> <p><i>Information:</i> Differenzierung nach Energieträger und Unternehmensbereichen</p>
<i>Brennstoffquote</i>	<p>= [kWh / t vMM und Unternehmensbereich]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Energiebedarf in kWh</p> <p><i>Bezugszahl:</i> verarbeitet Milchmenge bzw. Rohstoffverarbeitung (RV) in t je Unternehmensbereich</p> <p><i>Information:</i> Die entsprechenden Energieträger (Beobachtungszahl) sind zu differenzieren (z.B. Erdgas, Heizöl EL oder S). In Abhängigkeit vom Unternehmensbereich bzw. Produktionsprozess handelt es sich bei dem verarbeiteten Rohstoff (Bezugszahl) um Milch, Molke oder Kesselmilch.</p>
<i>Stromquote</i>	<p>= [kWh / t vMM und Unternehmensbereich]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub> (BÖ)</b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Strombedarf in kWh</p> <p><i>Bezugszahl:</i> verarbeitet Milchmenge bzw. Rohstoffverarbeitung (RV) in t je Unternehmensbereich</p> <p><i>Information:</i> In Abhängigkeit des Unternehmensbereichs bzw. Produktionsprozesses handelt es sich bei dem verarbeiteten Rohstoff (Bezugszahl) z.B. um Milch, Molke oder Kesselmilch.</p>

(Fortsetzung Tabelle 17 (S. 3/4))

<i>Bezeichnung</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>Abwasseraufkommen</i> ( <i>absolut</i> )	= [m <sup>3</sup> / a] <i>Kennzahlentyp: O<sub>d</sub></i> <i>Information: Gesamt-Abwasseraufkommen pro Kalenderjahr</i>
<i>Abwasserquote</i>	= [m <sup>3</sup> / t ] <i>Kennzahlentyp: O<sub>d</sub></i> <i>Beobachtungszahl: Abwasseranfall</i> <i>Bezugszahl: erzeugtes Produkt in t</i> <i>Information: Differenzierung nach Unternehmensbereichen</i>
<i>Abwasserfracht</i>	= [mg / l] <i>Kennzahlentyp: O<sub>d</sub></i> <i>Beobachtungszahl: Abwasserfracht BSB<sub>5</sub> bzw. CSB</i> <i>Bezugszahl: Abwassermenge in l</i> <i>Information: qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe (Grenzwert BSB<sub>5</sub>: 25 mg / l; CSB: 110 mg/l)</i>
<i>spez. Abwasserkosten</i>	= Anteil der Abwasserkosten an den Herstellkosten <i>Kennzahlentyp: M<sub>d</sub></i>
<i>Abfallaufkommen</i> ( <i>absolut</i> )	= [kg] <i>Kennzahlentyp: O<sub>d</sub></i> <i>Information: Differenzierung der Abfallarten besonders überwachungsbedürftig und überwachungsbedürftig jeweils nach Abfällen zur Beseitigung und Verwertung; nicht überwachungsbedürftig Abfälle</i>
<i>Abfallquote</i>	= [kg Abfallart / Gesamtabfallaufkommen in kg] <i>Kennzahlentyp: O<sub>d</sub></i> <i>Beobachtungszahl: Abfallaufkommen nach Abfallarten in kg</i> <i>Bezugszahl: Gesamtabfallaufkommen in kg pro Kalenderjahr</i> <i>Information: Differenzierung der Abfallarten besonders überwachungsbedürftig und überwachungsbedürftig jeweils nach Abfällen zur Beseitigung und Verwertung; nicht überwachungsbedürftig Abfälle</i>



(Fortsetzung Tabelle 17 (S. 4/4))

<i>Bezeichnung</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>Emissionen</i>	<p>= [kg]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub></b></p> <p><i>Information:</i> Differenzierung nach Emissionsarten CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und Staub [ggf. Lärm in dB (A)]</p>
<i>Emissionsquote (1)</i>	<p>= [kg / t vMM]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Emissionen in kg Differenzierung nach Emissionsarten CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und Staub</p> <p><i>Bezugszahl:</i> verarbeitete Milchmenge im Unternehmen (ges.)</p>
<i>Emissionsquote (2)</i>	<p>= [kg / t]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>O<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Emissionen in kg Differenzierung nach Emissionsarten CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und Staub</p> <p><i>Bezugszahl:</i> erzeugtes Produkt in t</p>
<i>Nachbarschaftsbeschwerden</i>	<p>= [Anzahl / a]</p> <p><i>Kennzahlentyp:</i> <b>M<sub>d</sub></b></p> <p><i>Beobachtungszahl:</i> Summe der betriebsspezifischen Nachbarschaftsbeschwerden (z.B. Lärm, Gerüche) pro Kalenderjahr</p>

## 6 Auswertung der Ergebnisse unter formalen Gesichtspunkten

Im folgenden Kapitel werden Fragestellungen dargestellt, die den Nutzen des Vorhabens für den Zuwendungsgeber, die Öffentlichkeit und die beteiligten Unternehmen aufzeigen sollen.

### Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Die konzeptionellen Überlegungen wurden insbesondere innerhalb der Arbeitsgruppe „Umweltleistungsbewertung“ des Doktoranden-Netzwerks Nachhaltiges Wirtschaften (DNW) e.V.<sup>248</sup> entwickelt und mit zahlreichen Fachexperten diskutiert.

Im Rahmen des Vorhabens wurde mit Fach- und Branchenexperten, wie etwa der Amtsingenieur und Bau- und Maschinentechnische Sachverständige für das Molkereiwesen des Regierungspräsidiums Tübingen sowie auf gewerblicher Seite mit Verbandsvertretern, Umweltgutachtern und Experten aus der Wissenschaft Kontakt aufgenommen und u.a. zu den Arbeitskreissitzungen neben den Unternehmensvertreterinnen und –vertreter aus zahlreichen milchwirtschaftlichen Unternehmen eingeladen. Das sich Projektnetzwerk ist in Kapitel 1.2 des Berichtes dargestellt (Abb. 1).

### Beitrag der Ergebnisse zu den Zielen des Förderprogramms des Zuwendungsgebers

Leitziel des Umweltforschungsprogramms „Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung (BWPLUS)“ ist es, die ökologischen Lebensgrundlagen am Standort Baden-Württemberg zu sichern. Dabei zielt das Programm darauf ab, ökologische wie auch gesundheitliche Zusammenhänge von Mensch und Umwelt zu untersuchen. Es sollen Beiträge und Instrumente entwickelt werden, die zur Lösung von Problemen beitragen, um die Herausforderungen zu bestehen, eine dauerhaft lebenswerte Umwelt zu gestalten. Wesentliches Element für aufzugreifende Projekte ist die konsequente Orientierung an der Umsetzbarkeit der wissenschaftlichen Arbeit in der Praxis.

Das Projekt zu Umweltkennzahlen und Umweltleistungsbewertung in der Milchwirtschaft entspricht den Zielen des Förderprogramms in vollem Umfang, da in Zusammenarbeit mit der betrieblichen Praxis branchenspezifische Aspekte im Kontext der Umweltleistungsbewertung, ein Konzept zur Durchführung der Umweltleistungsbewertung und branchenspezifische Umweltkennzahlen entwickelt wurden, mit deren Hilfe die betriebliche Umweltleistung verbessert werden kann.

---

<sup>248</sup> Vgl. DNW (2002: 12f.).

### **Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen**

Die praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen ist – wie die exemplarische Umsetzung bei den Milchwerken Schwaben eG und die Ergebnisse der Arbeitskreissitzungen zeigen – für die Branche als hoch einzustufen, da eine praxisorientierte Methode, branchenspezifische Umweltkennzahlen sowie eine Möglichkeit ihrer Strukturierung im Rahmen eines molkereispezifischen Umweltkennzahlensystems entwickelt wurde. Neben diesem Aspekt hat der Austausch von Praxiserfahrungen, die Erörterung der Ergebnisse der Branchenuntersuchung, die Diskussion mit Branchenexperten und insbesondere der Kontakt mit anderen Unternehmensvertretern im Arbeitskreis sicherlich einen Beitrag zur weiteren Sensibilisierung, Auseinandersetzung und Festigung des Themas „Umweltleistungsbewertung“ in Branche leisten können. So zeigt sich, dass auch nach Abschluss des Projektes aufgebaute Kontakte genutzt werden und nach wie vor über kleinere Projekte, aber auch Diplom- und Studienarbeiten in Molkereiunternehmen des Landes das Themenfeld und somit die Ergebnisse und Erfahrungen des Projektes weiter verfolgt werden.

### **Während der Durchführung des Vorhabens bekannt gewordene Fortschritte auf diesem Gebiet bei anderen Stellen**

Neben diesem Vorhaben wurde an der FH Lübeck ein Projekt zur „Umweltleistungsbewertung nach DIN EN ISO 14.031“, gefördert durch das Ministerium für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein im Rahmen der „Richtlinie für die Förderung ökotechnischer und ökonomischer Maßnahmen“, durchgeführt, in dem neben einer Druckerei (300 Mitarbeiter) auch drei kleinere Meiereien als Kooperationspartner fungierten<sup>249</sup>. Ziel war die Erprobung der Umweltleistungsbewertung nach ISO 14.031. Wenngleich das Projekt eine sinnvolle Ergänzung für die Diskussion der gefundenen eigenen Erkenntnisse ist, unterscheiden sich die beteiligten Meiereien jedoch sowohl hinsichtlich der Unternehmensgröße (30, 55 und 85 Mitarbeiter) wie auch hinsichtlich der Produktpalette von den beteiligten Unternehmen im BWPLUS-Projekt.

Weitere Vorhaben mit ähnlichem Inhalt sind den Zuwendungsempfängern nicht bekannt.

### **Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen der Ergebnisse**

Bislang wurden Projektergebnisse zu den „Konzeptionellen Grundlagen der Umweltleistungsbewertung“ in den „Hohenheimer Beiträgen zur Agrarinformatik und Unternehmensfüh-

---

<sup>249</sup> Vgl. RICHARDSEN, S. UND GRAHL, B. (2001); auf relevante Ergebnisse des Projektes wurde an entsprechenden Stellen im vorliegenden Bericht verwiesen.

„Hermeneutischen Umwelteleistungszirkels“ wurde bereits in den Zeitschriften „Umweltwirtschaftsforum“, „Unternehmen & Umwelt“ sowie im „Springer Loseblatt-System Betriebliches Umweltmanagement“ veröffentlicht<sup>250</sup>.

Geplant ist die Veröffentlichung eines weiteren Bandes in der Reihe der „Hohenheimer Beiträge“. Die Beitragsreihe zielt darauf ab, die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse einer breiten Öffentlichkeit und insbesondere den am Projekt beteiligten Unternehmensvertreterinnen und -vertreter zugänglich zu machen, um so den Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis zu fördern.

Ferner werden Publikationen in Fachjournalen wie „Ökologisches Wirtschaften“, „Umweltwirtschaftsforum“ und „Unternehmen & Umwelt“ ebenso angestrebt wie Artikel in den Branchenfachzeitschriften „DMZ – Deutsche Molkereizeitung“, „Welt der Milch“ und dem „Ernährungsdienst“ und den wissenschaftlichen Zeitschriften „Agrarwirtschaft“, „Journal of Agribusiness“ und „Berichte über Landwirtschaft“.

---

250 Vgl. PAPE, J. (2001a).

251 Vgl. PAPE, J. UND PICK, E. (2001); PAPE, J. UND PICK, E. (2001a); PICK, E., PAPE, J. UND GOEBELS, TH. (2000)

## 7 Literaturverzeichnis

- ANKELE, K. (2000): Ökologische Ziele und Wirksamkeit von Umweltmanagementsystemen. In: BMU/UBA (Hrsg.): Umweltmanagementsysteme – Fortschritt oder heiße Luft? Erfahrungen und Perspektiven. Frankfurter Allgemeine Zeitung, Verlagsbereich Buch, Frankfurt, S. 34-39.
- ANTES, R. (1998): Organisatorische Merkmale ökologisch nachhaltiger Unternehmen. [http://www.tuhh.de/UMWELT98/papers/sekto\\_r\\_d/antes/text.html](http://www.tuhh.de/UMWELT98/papers/sekto_r_d/antes/text.html)
- ASHFORD, N.A. UND MEIMA, R. (1993): Designing the Sustainable Enterprise Summary Report. Second International Research Conference, The greening of Industry Network Cambridge, Massachusetts.
- BÄNSCH-BALTRUSCHAT, B. UND LINDACKERS, H. (1999): Erstellung einer Arbeitshilfe für Unternehmen bei der Erfassung, Bewertung und Registrierung der Auswirkungen ihrer Tätigkeit auf Ökosysteme für die Einrichtung von Umweltmanagementsystemen, Umweltforschungsplan Forschungsbericht 297 82 137, Umweltbundesamt, Berlin.
- BARNARD, CH. (1938): The funktion of the executive, Cambridge. Übersetzung ins Deutsche: Die Führung großer Bnetriebe, Schriften der Gesellschaft zur Förderung des Unternehmensnachwuchses, Essen.
- BAUMAST, A. UND DYLLICK, TH (2001): Umweltmanagement-Barometer Schweiz 2001. IWÖ – Diskussionsbeitrag Nr. 93, Institut für Wirtschaft und Ökologie, Universität St. Gallen.
- BAY-LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2000): Minderung öko- und klimaschädigender Abgase aus industriellen Anlagen durch rationelle Energienutzung – Milchverarbeitender Betrieb, Augsburg.
- BDI/DIHT - Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. / Deutscher Industrie und Handelstag (1998): Umfrage von BDI und DIHT zur Novellierung der EG-Öko-Audit-Verordnung, Köln Bonn.
- BELZ, F. (1994): Ökologischer Strukturwandel in der Schweizer Lebensmittelbranche. In: DYLLICK, TH., BELZ, F., HUGENSCHMIDT, H., KOLLER, F., LAUBSCHER, R., PAULUS, J., SAHLBERG, M. UND SCHNEIDEWIND, U. (Hrsg.): Ökologischer Wandel in Schweizer Branchen, Schriftenreihe „Wirtschaft und Ökologie“, Band 2, Verlag Paul Haupt, Bern Stuttgart Wien, S.347-399.
- BELZ, F. (1995): Ökologie und Wettbewerbsfähigkeit in der Schweizer Lebensmittelbranche. Verlag Paul Haupt, Bern Stuttgart Wien.
- BERG, T (1999): Umweltkennzahlen – Instrument zum Aufspüren ökologischer Einsparpotentiale. In: Umwelt (VDI), Bd. 29 (1999), Nr. 5/6, S. 22-23.
- BERTSCH, R. (1994): Wasserverwendung in Molkereien. In: Deutsche Milchwirtschaft, Nr. 11, S. 509-511.
- BESCH, M. (1991): Bezugs- und Absatzwirtschaft der Landwirtschaft. In: WÖHLKEN, E. (Hrsg.): Einführung in die landwirtschaftliche Marktlehre. Verlag Eugen Ulmer (UTB), 3. Aufl., Stuttgart, S. 72-109.

- BML – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2000): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2000, Landwirtschaftsverlag, Münster.
- BMU/UBA - BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTOR-SICHERHEIT / UMWELTBUNDESAMT (1995): Handbuch Umweltcontrolling. Verlag Franz Vahlen, München.
- BMU/UBA – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTOR-SICHERHEIT / UMWELTBUNDESAMT (1997): Leitfaden Betriebliche Umweltkennzahlen. Bonn/Berlin.
- BMU/UBA – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT / UMWELTBUNDESAMT (2000): Umweltmanagementsysteme – Fortschritt oder heiße Luft? Erfahrungen und Perspektiven. Frankfurter Allgemeine Zeitung, Verlagsbereich Buch, Frankfurt.
- BÖHI, D.M. (1995): Wettbewerbsvorteile durch die Berücksichtigung der strategisch relevanten gesellschaftlichen Anspruchsgruppen. Schriftenreihe des Instituts für betriebswirtschaftliche Forschung an der Universität Zürich, Bd. 77, Verlag Paul Haupt, Bern Stuttgart Wien.
- BÖHM, M. UND HALFMANN, M. (1994): Kennzahlen und Kennzahlensysteme für ein ökologieorientiertes Controlling. In: UWF 8, 2. Jg., Springer-Verlag, Heidelberg, S. 9-14.
- BOSSHARDT, F.W. (1999): Ökoeffizienz – das Leitmotiv des World Business Council for Sustainable Development. In: VON WEIZÄCKER, E.U. UND SEILER-HAUSMANN, J.-D. (Hrsg.): Ökoeffizienz – Management der Zukunft. Birkhäuser Verlag, Berlin, S. 21-29.
- BRAUEREI CLEMENS HÄRLE (2000): Nachhaltigkeit aus Prinzip - Umweltbericht mit Ökobilanz 1998. Brauerei Clemens Härle, Leutkirch im Allgäu.
- BRAUNSCHWEIG, A. UND MÜLLER-WENK, R. (1993): Ökobilanzen für Unternehmungen. Verlag Paul Haupt, Bern Stuttgart Wien.
- BREITENACHER, M. UND TÄGER, U. (1996): Branchenuntersuchung Ernährungsindustrie. Verlag Duncker & Humblot, Berlin.
- CADUFF, G. (1998): Umweltorientierte Leistungsbeurteilung: Ein Wirkungsorientiertes Kennzahlensystem, Verlag Dr. Th Gabler, Wiesbaden.
- CADUFF, G. (2000): Neue Norm zur Umwelleistungsbewertung. In: FORUM Umweltmanagement, Vol. 1, Ausg. 2, S. 35-38.
- CLAUSEN, J. (1998A): Umweltkennzahlen als Steuerungsinstrument für das nachhaltige Wirtschaften von Unternehmen. In: SEIDEL, E., CLAUSEN, J. UND SEIFERT, E.K. (Hrsg.): Umweltkennzahlen, Verlag Vahlen, München, S. 33-70.
- CLAUSEN, J. UND RUBIK, F. (1996): Von der Suggestivkraft der Zahlen – Probleme der Erfassung und Bewertung ökologischer Informationen. In: Ökologisches Wirtschaften 2/96, Ökom-Verlag, München, S. 13-15.
- CLAUSEN, J., HALLEY, H. UND STROBEL, M. (1992): Umweltkennzahlen für Unternehmen. Diskussionspapier des IÖW 20/92, Berlin.

- CYERT, R.M. AND MARCH, J.G. (1963): A behavioural theory of the firm, Englewood Cliffs, New York.
- DESTATIS (2002): Definitionen. Statistisches Bundesamt Deutschland. Internet: <http://www-zr.destatis.de/def/definhe.htm>.
- DIFFENHARD, V., KREEB, M., LE MAIRE, W. UND WUCHERER, C. (1999): Pretest der Norm ISO 14.031 Umwelleistungsbewertung in kleinen und mittelständischen Unternehmen. Abschlußbericht zum Pilotprojekt, IPU - Institut für Praktische Unternehmensführung, München. Internet: <http://www.uni-hohenheim.de/~diffenha/pdf-files/abschlussbericht.pdf>
- DIHK - DEUTSCHER INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERTAG (2002) : Entwicklung der EMAS-Teilnahme in der BR Deutschland seit 1995; Telefonische Mitteilung von Herrn Dr. Hermann Hüwels, DIHK Bonn.
- DILLY, P. (1997): Betriebliche Umweltkennzahlen und Ökobilanzen unter Beachtung der Forderungen der Umwelt-Audit-Verordnung im Bereich der Milchverarbeitung. In: DLG (Hrsg.): Ökobilanzen – von der Erzeugung zum Produkt. Arbeitsunterlagen M/97, Vorträge der DLG-Umweltgespräche am 18. Juni 1997 in Bonn, M/97, Frankfurt am Main, S. 95-105.
- DIN – DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (1987): Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau; Gliederung der Nutzflächen, Funktionsflächen und Verkehrsflächen (Netto-Grundfläche).
- DNW – DOKTORANDEN NETZWERK NACHHALTIGES WIRTSCHAFTEN E.V. (2002): Jahresbericht 2001.
- DOLUSCHITZ, R. (1997): Unternehmensführung in der Landwirtschaft. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- DOLUSCHITZ, R. UND PAPE, J. (2000): Umweltkennzahlen und ökologische Benchmarks als Erfolgsindikatoren für das Umweltmanagement in Unternehmen der Milchwirtschaft. Zwischenbericht zum Forschungsvorhaben BWA 2003, Internet: <http://bwplus-fzk.de> unter der Rubrik „Publikationen“.
- DOLUSCHITZ, R., PAPE, J. UND HETZEL, E. (1997): Umweltmanagement in der Ernährungsindustrie. Leitfaden zur EG-Öko-Audit-Verordnung dargestellt am Beispiel von Molkeereien. Agrarforschung in Baden-Württemberg, Band 29. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- DRUCKER, P.F. (1993): Die ideale Führungskraft. ECON Verlag.
- DYLLICK, TH. (1989): Management der Umweltbeziehungen – Öffentliche Auseinandersetzung als Herausforderung. Gabler Verlag, Wiesbaden.
- DYLLICK, TH. (1992): Ökologisch bewußte Unternehmensführung: Bausteine einer Konzeption. In: Die Unternehmung, 46, Jg, Nr. 6, S. 391-413.
- DYLLICK, TH. UND BELZ, F. (1994): Ökologische Betroffenheit von Unternehmen in der schweizer Lebensmittelindustrie: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. IWÖ – Diskussionsbeitrag Nr. 10, Institut für Wirtschaft und Ökologie, Universität St. Gallen.

- DYLLICK, TH. UND BELZ, F. (1994b): Zum Verständnis des ökologischen Branchenstrukturwandels. In: DYLLICK, TH., BELZ, F., HUGENSCHMIDT, H., KOLLER, F., LAUBSCHER, R., PAULUS, J., SAHLBERG, M. UND SCHNEIDEWIND, U. (Hrsg.): Ökologischer Wandel in Schweizer Branchen, Schriftenreihe „Wirtschaft und Ökologie“, Band 2, Verlag Paul Haupt, Bern Stuttgart Wien, S. 9-29.
- DYLLICK, TH. UND HAMSCHMIDT, J. (2000): Wirksamkeit und Leistung von Umweltmanagementsystemen – Eine Untersuchung von ISO 14.001-zertifizierten Unternehmen in der Schweiz. Vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.
- DYLLICK, TH., BELZ, F. UND SCHNEIDEWIND, U. (1997): Ökologie und Wettbewerbsfähigkeit, Verlag Neue Züricher Zeitung, Hanser Verlag, München Wien Zürich.
- FICHTER, K. UND GELLRICH, C. (1995): EG-Öko-Audit-System: lohnenswert, aber ziellos! In: IÖW/VÖW-Informationsdienst 5-6/95, S. 27-29.
- FIGGE, F. UND SCHALTEGGER, S. (2000): Was ist „Stakeholder Value“? Vom Schlagwort zur Messung, Universität Lüneburg.
- FISCHER, M. (1994): Informationsversorgung zum betrieblichen Umweltschutz in Molkereien – untersucht am Beispiel von Unternehmen in Baden-Württemberg. Diplomarbeit am Institut für Landw. Betriebslehre (410A) der Universität Hohenheim, Stuttgart.
- FLECK, P. (1998): Zu den Chancen von Umweltmanagementsystemen (DIN EN ISO 14.001 und EG-Öko-Audit-Verordnung Nr. 1836/93) in der Milchwirtschaft. In: SPINDLER, E. (Hrsg.): Agrar-Öko-Audit: Praxis und Perspektiven einer umweltorientierten Land- und Forstwirtschaft, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, S. 261-276.
- FREDE, H.-G. UND DABBERT, S. (1999): Handbuch zum Gewässerschutz in der Landwirtschaft, 2. korrigierte Aufl., Ecomed Verlag, Landsberg.
- FREEMAN, R.E. (1984): Strategic Management – A Stakeholder Approach. Pitman Publishing Inc., Marshfield, Massachusetts (USA).
- FUCHS, A., KEßLER, T. UND ZELLMANN, T. (1998): Die Einbeziehung der Landwirtschaft in den Anwendungsbereich der EG-Öko-Audit-Verordnung. In: DOKTORANDEN-NETZWERK ÖKO-AUDIT E.V. (Hrsg.): Umweltmanagementsysteme zwischen Anspruch und Wirklichkeit, Springer-Verlag, Heidelberg-Berlin, S. 239-261.
- FUHR, M. (1984): Schätzverfahren und erste Ergebnisse für fachliche Unternehmensteile im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe. In: Wirtschaft und Statistik, 2/1984, S.127-141.
- GADAMER, H.G. (1990): Hermeneutik: Wahrheit und Methode – 1. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik, Gesammelte Werke Bd. 1, 6. Aufl., Mohr Verlag, Tübingen.
- GOLDMANN, B. UND WEBER, F. (1995): Betriebliche Umweltkennzahlen. BJU Umweltschutz-Berater, Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln.
- GOLDMANN, B. UND SCHELLEN, J. (1995): Betriebliche Umweltkennzahlen und ökologisches Benchmarking. Schriftenreihe Wirtschaft und Umwelt, Band 6, Kirsten Gutke Verlag und diligens consulting, Köln.
- GRETHER, S. (2002): Ökonomische und ökologische Charakterisierung der Ernährungs- und Milchwirtschaft. Bachelorarbeit, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim, Stuttgart.



- GROLL, K. (1990): Erfolgssicherung durch Kennzahlensysteme. 3. Aufl., Rudolf Haufe Verlag, Freiburg.
- GRÖNER, S. UND ZAPF, M. (1998): Unternehmen, Stakeholder und Umweltschutz. In: UWF, 6. Jg., H. 1, Springer-Verlag, Heidelberg, S. 52-57.
- HAMSMIDT, J. (1998): Auswirkungen von Umweltmanagementsystemen nach EMAS und ISO 14.001 in Unternehmen – Eine Bestandsaufnahme empirischer Studien. IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 65, Institut für Wirtschaft und Ökologie, Universität St. Gallen.
- HANSEN, M. (2000): Alles neu durch EMAS II? Die Revision der Öko-Audit-Verordnung. In: FORUM Umweltmanagement, Vol. 1, Ausg. 2, S. 10-14.
- HEINECKE, G. (1961): Nahrungs- und Genussmittelindustrie. In: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Bd.7, Göttingen 1961, S. 512-525.
- HEINSTEIN, F. (1995): Ökobilanzen im Öko-Audit - ein unvermeidliches Hilfsmittel. In: SCHMIDT, M. UND SCHORB, A. (Hrsg.): Stoffstromanalysen in Ökobilanzen und Öko-Audits, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, S. 247-252.
- HILL, W. (1991): Basisperspektiven der Managementforschung. In: Die Unternehmung, Heft 1, Paul Haupt Verlag, Bern Stuttgart Wien, S. 2-15.
- HMUEJFG - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, JUGEND, FAMILIE UND GESUNDHEIT (1998): Fachwissenschaftliche Bewertung des EMAS-Systems (Öko-Audit) in Hessen, Endbericht zum Forschungsvorhaben, Wiesbaden.
- HOMPF, D. (1984): Praktische Erfahrungen in der Abwasservorbehandlung einer Molkerei. In: DMZ – Deutsche Molkereizeitung, Nr. 20, S. 650-653.
- HOPFENBECK, W., JASCH, C. UND JASCH, A (1996): Lexikon des Umweltmanagements. Verlag moderne Industrie, Landsberg.
- HORVÁTH, P. (1994): Controlling. 5. Aufl., Verlag Vahlen, München.
- JASCH, C. UND RAUBERGER, R. (1998): Kennzahlen zur Messung der betrieblichen Umweltleistung. In: Schriftentreihe des BMUJF – Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (Hrsg.), Bd. 19, Wien.
- JENNER, F. (1996): Umweltbewusstes Management für KMU der Güterproduktion - Erfolgsvoraussetzungen und Erfolgssicherung in Klein- und Mittelunternehmen. Verlag Paul Haupt, Bern Stuttgart Wien.
- KANNING, H. (2001a): Die Bewertung von Umweltauswirkungen – ein komplexes Problem, das kooperative Lösungen verlangt. In: Döttinger, K., Lutz, U. und Roth, K. (Hrsg.): Betriebliches Umweltmanagement, Springer Loseblatt-System, 20. Aktualisierung, 02.08, 21 Seiten.
- KAPLAN, R. UND NORTON, D. (1992): In Search of Excellence – der Maßstab muß neu definiert werden. In: HAVARD BUSINESS manager, H. 4, S. 37-46.
- KERN, W. (1971): Kennzahlensysteme als Niederschlag interdependenter Unternehmensplanung. In: ZfbF, 23. Jg., S. 701-718.

- KEßELER, T. (1996): Umweltmanagement in der land- und ernährungswirtschaftlichen Produktionskette. In: SCHIEFER, G. (HRSG.): Unternehmensführung, Organisation und Management in der agrar- und Ernährungswirtschaft. Bericht B-96/2, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Bonn.
- KLEIVANE, T. (1996): Environmental Performance Evaluation. In: Ökologisches Wirtschaften 2/96, Ökom-Verlag, München, S. 16.
- KLEIVANE, T. (1998): Bewertung der Umweltschutzleistung - das Bindeglied zwischen Umweltmanagementsystemen und Realität. In: FICHTER, K. UND CLAUSEN, J. (Hrsg.): Schritte zum nachhaltigen Unternehmen - Zukunftsweisende Praxiskonzepte des Umweltmanagements, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, S. 99-108.
- KOBALD, M. UND HOLLEY, W. (1990): Emissionssituation in der Nahrungsmittelindustrie. BMBF-Studie des Fraunhofer-Instituts für Lebensmitteltechnologie und Verpackung, München.
- KOTTMANN, H., LOEW, T. UND CLAUSEN, J. (1999): Umweltmanagement mit Kennzahlen. Verlag Franz Vahlen, München.
- KRCMAR, H., DOLD, G., FISCHER, H., STROBEL, M. UND SEIFERT, E. (2000): Informationssysteme für das Umweltmanagement – Das Referenzmodell ECO-Integral. Oldenbourg Verlag, München Wien.
- KREEB, M. UND SCHULZ, W. (2000): Umweltleistungsbewertung nach ISO 14.031. In: BJU Umweltschutz-Berater. Handbuch für wirtschaftliches umweltmanagement im Unternehmen, 62. Ergänzungslieferung – April 2000, Abschnitt 4.3.1.1, S. 1-28.
- KROMREY, H. (1998): Empirische Sozialforschung, 8. Aufl., Verlag Leske und Budrich, Opladen.
- KUNERT AG (1999): Umweltleistungsbericht 1998 nach DIN EN ISO 14.031. Kunert AG, Immenstadt.
- LACHNIT, L. (1976): Zur Weiterentwicklung betriebswirtschaftlicher Kennzahlensysteme. In: ZfbF, 28. Jg., S. 216-230.
- LACHNIT, L. (1979): Systemorientierte Jahresabschlussanalyse – Weiterentwicklung der externen Jahresabschlussanalyse mit Kennzahlensystemen, EDV und mathematisch-statistischen Methoden, Verlag Dr. Th. Gabler Verlag, Wiesbaden.
- LEHMANN, S. UND STEINFELDT, M. (1995): Die Erfassung und Bewertung der Umweltauswirkungen. In: FICHTER, K. (Hrsg.): Die EG-Öko-Audit-Verordnung: Mit Öko-Controlling zum zertifizierten Umweltmanagementsystem. Carl Hanser Verlag, München Wien, S. 95-107.
- LEL/LLM – LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG / LANDESSTELLE FÜR LANDWIRTSCHAFT-LICHE MARKTKUNDE (2001): Agrarmärkte 2001 – Unterlagen für Unterricht und Beratung in Baden-Württemberg, Schwäbisch Gmünd. Internet: [http://www.infodienst-mlr.bwl.de/la/lel/llm/Agrarm2001/01\\_am2001.htm](http://www.infodienst-mlr.bwl.de/la/lel/llm/Agrarm2001/01_am2001.htm)
- LFU / UVM – LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG / MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (1999): Arbeitsmaterialien zur Einführung von Umweltkennzahlensystemen, Karlsruhe.

- LOEW, T. UND HJÁLMARSDÓTTIR, H. (1996): Umweltkennzahlen für das betriebliche Umweltmanagement. Schriftenreihe des IÖW 99/96, Berlin.
- LOEW, T. UND KOTTMANN; H. (1996): Kennzahlen im Umweltmanagement. In: Ökologisches Wirtschaften 2/96, Ökom-Verlag, München, S. 10-12.
- LOEW, T., KOTTMANN, H. UND CLAUSEN, J. (1997): Entwicklungsstand von Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensystemen in Theorie und Praxis. Diskussionspapier des IÖW 40/97, Berlin.
- MEFFERT, H. UND KIRCHGEORG, M. (1998): Marktorientiertes Umweltmanagement: Konzeption – Strategien – Implementierung mit Praxisfällen, 3. überarb und erw. Aufl., Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.
- MENRAD, K. (2001): Entwicklungstendenzen im Ernährungsgewerbe und im Lebensmittelhandel in Deutschland – Implikationen für die strategische Ausrichtung der Unternehmen. In: BML - BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (Hrsg.): Berichte über Landwirtschaft, Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup, S. 597-627.
- MERKLE, E. (1982): Betriebswirtschaftliche Formeln und Kennzahlen und deren betriebswirtschaftliche Relevanz. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 11, S. 325-330.
- MEYER, C. (1994): Betriebswirtschaftliche Kennzahlen und Kennzahlen-Systeme, 2. Aufl., Verlag Schäffer Poeschel, Stuttgart.
- MILCH & MARKT (2002): Milch & Markt Informationsbüro, Bonn. Informationen entnommen aus dem Internet unter: <http://www.milch-markt.de>.
- MILCHWERKE SCHWABEN EG (1997): 75 Jahre Milchwerke Schwaben eG. Süddeutsche Verlagsgesellschaft Ulm.
- MORATH, C. (2002): Lebensmittelhandel im Internet – Konzepte, Erfahrungen, Potenziale. Masterarbeit, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim, Stuttgart.
- MÜLLER, M. (2001): Normierte Umweltmanagementsysteme und deren Weiterentwicklung im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung – Unter besonderer Berücksichtigung der Öko-Audit-Verordnung und der ISO 14.001. Studien zu Umweltökonomie und Umweltpolitik, Bd. 7, Duncker & Humblot Verlag, Berlin.
- MÜLLER-CHRIST, G. (2001): Umweltmanagement: Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung, Verlag Vahlen, München.
- MÜLLER-WENK, R. (1978): Die ökologische Buchhaltung: : ein Informations- und Steuerungsinstrument für umweltkonforme Unternehmenspolitik. Campus-Verlag, Frankfurt New York.
- NAGEL, C. UND BRUNK, M. (1997): Umweltkennzahlen – hilfreiches Werkzeug im Umweltmanagement. In: VDI-KUT (Hrsg.): Jahrbuch 1997/1998, VDI Verlag GmbH, Düsseldorf, S. 51-60.

- NAGEL, C. UND SCHWAN, A. (1998): Betriebliche Umweltkennzahlen – Effektives Werkzeug zur Unterstützung des KVP-Prozesses im Kontext von Umweltmanagementsystemen. In: DOKTORANDEN-NETZWERK ÖKO-AUDIT E.V. (Hrsg.): Umweltmanagementsysteme zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, S. 179-197.
- NIELSEN (2001): Definition der Einzelhandelstypen. Internet: [http://www.nielsen.de/download/universen\\_2001.pdf](http://www.nielsen.de/download/universen_2001.pdf).
- NISSEN, U. (1999): Die EG-Öko-Audit-Verordnung - Determinanten ihrer Wirksamkeit. Duncker & Humblot Verlag, Berlin.
- NISSEN, U. UND FALK, H. (1996): Rankings von Umwelterklärungen – Systeme mit Schwachstellen. In: Ökologisches Wirtschaften 3/41996, S. 6f.
- NISSEN, U., PAPE, J., VOLLMER, S.A.M. UND KREINER-CORDES, G. (1997): Der Regelungsauftrag zur Unterrichtung der Öffentlichkeit über die EG-Öko-Audit-Verordnung. In: Schriftenreihe des Doktoranden-Netzwerk Öko-Audit e.V., Band 1, 09/97.
- OSTERLOH, M. UND FROST, J. (1996): Prozessmanagement als Kernkompetenz. Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden.
- O.V. (2000): Internationale Testphase des CSD-Indikatorensystems. In: Umwelt (BMU), S. 103-104.
- o.V. (2000a): Ernährungsindustrie steht eine harte Zeit bevor. In: Lebensmittelzeitung 52, Nr. 4.
- PAPE, J. (2001): Neuer Wind durch EMASII? Die novellierte Öko-Audit-Verordnung tritt endlich in Kraft. In: Ökologisches Wirtschaften, Heft 1, S. 6-7.
- PAPE, J. (2001a): Umweltkennzahlen und ökologische Benchmarks als Erfolgsindikatoren für das Umweltmanagement in Unternehmen der Milchwirtschaft. Teil 1: Konzeptionelle Grundlagen der Umweltleistungsbewertung. In: DOLUSCHITZ, R. (Hrsg.): Hohenheimer Beiträge zur Agrarinformatik und Unternehmensführung, Bd. 4, Universität Hohenheim (Stuttgart).
- PAPE, J. UND PICK, E. (2001): Umweltleistungsbewertung in Unternehmen – Der Hermeneutische Umweltleistungszirkel. In: DÖTTINGER, K., LUTZ, U. UND ROTH, K. (Hrsg.): Betriebliches Umweltmanagement, Springer Loseblatt-System, 19. Aktualisierung, 02.09, 19 Seiten.
- PAPE, J. UND PICK, E. (2001a): Umweltleistungsbewertung - Der Hermeneutische Umweltleistungszirkel. In: Unternehmen & Umwelt, H. 2, S. 24-25.
- PEEMÖLLER, V.H., KELLER, B. UND SCHÖPF, C. (1996): Ansätze zur Entwicklung von Umweltkennzahlensystemen. In: UWF, 4 Jg., H. 2, Springer, Heidelberg, S. 4-12.
- PFRIEM, R. (1995): Umweltpolitik und Umweltleitlinien. In: FICHTER, K. (Hrsg.): Die EG-Öko-Audit-Verordnung: Mit Öko-Controlling zum zertifizierten Umweltmanagementsystem. Carl Hanser Verlag, München Wien, S. 71-84.
- PICK, E., PAPE, J. UND GOEBELS, T. (2000): Der Hermeneutische Umweltleistungszirkel zur Identifizierung und Bewertung relevanter Umweltaspekte im Rahmen der Umweltleistungsbewertung. In: UWF, 8. Jg., H. 4, Springer, Heidelberg, S. 50-56.

- RAUBERGER, R. UND WAGNER, B. (1997): Sachstandsanalyse „Betriebliche Umweltkennzahlen“. UBA-Texte 56/97, Berlin.
- RAUBERGER, R., WAGNER, B. UND JASCH, C. (1997): Dokumentation zum Stand der internationalen Normung von „Betrieblichen Umweltkennzahlen“. UBA-Texte 57/97, Berlin.
- REICHHOLD, S. (1994): Marktstruktur und Marktergebnis der Wirtschaftszweige des produzierenden Ernährungsgewerbes. Agrarwirtschaft, Sonderheft 143, Agrimedia GmbH, Holm.
- REICHMANN, T. UND LACHNIT, L (1976): Planung, Steuerung und Kontrolle mit Hilfe von Umweltkennzahlen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, S. 705-723.
- REX, C. UND KÜHL, R.W. (1995): Auswirkungen von Umweltauflagen auf Unternehmensentscheidungen in der Ernährungsindustrie. In: Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 32, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, S. 385-394.
- RICHARDSEN, S. UND GRAHL, B. (2001): Umweltleistungsbewertung nach DIN EN ISO 14.031 – Anwendernutzen von Umweltkennzahlen für kleinere und mittlere Unternehmen, Abschlußbericht, Fachhochschule Lübeck.
- RIESTER, R. (2001): Molkereistruktur Baden-Württemberg, Telefonische Mitteilung vom 25. Juli 2001, LEL Schwäbisch Gmünd.
- SAVAGE, G.T., NIX, T.W., WHITEHEAD, C.J. AND BLAIR, J.D. (1991): Strategies for Assessing and Managing Organizational Stakeholders. In: Academy of Management Executive, H. 2, p. 61-75.
- SBA – STATISTISCHES BUNDESAMT (2002): Telefonische Auskunft.
- SCHALTEGGER, S. (1999): Öko-Effizienz als Element des sozio-ökonomisch vernünftigen Umweltmanagements. Ein Kriterium unter vielen. In: Ökologische Wirtschaften, Heft 3, ökom Verlag, München, S. 12-14.
- SCHALTEGGER, S. UND STURM, A. (1994): Ökologieorientierte Entscheidungen in Unternehmen. Ökologisches Rechnungswesen statt Ökobilanzierung: Notwendigkeit, Kriterien, Konzepte. Paul Haupt Verlag, Bern.
- SCHALTEGGER, S. UND STURM, A. (1995): Öko-Effizienz durch Öko-Controlling – Zur praktischen Umsetzung von EMAS und ISO 14.001. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.
- SCHEIDE, W. (1999): Die Informationsversorgung für das Umweltcontrolling – Beschreibung und Analyse am Beispiel ausgewählter Branchen der Agrar- und Ernährungswirtschaft Baden-Württembergs. Verlag Ulrich E. Grauer, Stuttgart.
- SCHMID, U. (1997): Das Anspruchsgruppen-Konzept. In: WISU, 26. Jg., H. 7, S. 633-635.
- SCHMIDT, R. (2001): Molkereistruktur Baden-Württemberg, Telefonische Mitteilung vom 25. Juli 2001, Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg.
- SCHMIDT-BLEEK, F. (1998): Das MIPS-Konzept, Weniger Naturverbrauch – mehr Lebensqualität durch Faktor 10. Droemer Knauer, München.
- SCHOLLES, F. (1990): Umweltqualitätsziele und –standards: Begriffsdefinitionen. In: UVP-Report 3/90, S.35 – 37.

- SCHUHMACHER, I. (1996): Anspruchsgruppen und ihre Anforderungen an Umweltberichte. Schriftenreihe des IÖW 103/96, Berlin Wuppertal.
- SCHWAM, B. UND NISSEN, U. (2000): Der Micro-Macro-Link. In: UWF, H. 1, 8. Jg., Springer-Verlag, Heidelberg, S. 77-81.
- SEIDEL, E. (1999): Bankbetriebliches Umweltmanagement mit Kennzahlen. Schriftenreihe der Akademie Deutscher Genossenschaften, Deutscher Genossenschafts-Verlag, Wiesbaden.
- SEIDEL, E., CLAUSEN, J. UND SEIFERT, E.K. (1998): Umweltkennzahlen, Verlag Vahlen, München.
- SEIFERT, E.K. (1998): Kennzahlen zur Umwelleistungsbewertung – Der internationale ISO 14031-Standard im Kontext einer zukunftsfähigen Umweltberichterstattung. In: SEIDEL, E., CLAUSEN, J. UND SEIFERT, E.K. (Hrsg.): Umweltkennzahlen, Verlag Vahlen, München.
- SEIFERT, H. (1992): Einführung in die Hermeneutik: Die Lehre von der Interpretation in den Fachwissenschaften, UTB für Wissenschaft, A. Francke Verlag, Tübingen.
- SPRENGER, S., KILIAN, B. UND DABBERT, S. (1998): Bewertungskriterien. In: FREDE, H.-G. UND DABBERT, S. (Hrsg.): Handbuch zum Gewässerschutz in der Landwirtschaft, ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg am Lech, S. 412-417.
- STAEHLE, W. (1969): Kennzahlen und Kennzahlensysteme als Mittel der Organisation und Führung von Unternehmen. Verlag??, Wiesbaden.
- STAHLMANN, V. (1996): Öko-Effizienz und Öko-Effektivität. In: UWF, H. 4, 4. Jg., Springer-Verlag, Heidelberg, S. 70-76.
- STAHLMANN, V. UND CLAUSEN, J. (1999): Was ist der geeignete Maßstab für die Umwelleistungsmessung? Öko-Effizienz und Öko-Effektivität. In: Ökologische Wirtschaften, H. 3, ökom Verlag, München, S. 20-21.
- STATSOFT, INC. (1999): STATISTICA für Windows. Tulsa, OK: StatSoft, Inc., 2300 East 14th Street, Tulsa, OK 74104
- STAUDT, E., GROETERS, U., HAFKESBRINK, J. UND TREICHEL, H. (1985): Kennzahlen und Kennzahlensysteme: Grundlagen zur Entwicklung und Anwendung. Erich Schmidt Verlag GmbH, Berlin.
- STROBEL, M. (1992): Ein ökologieorientiertes Kennzahlensystem. In: CLAUSEN, J., HALLEY, H. UND STROBEL, M. (Hrsg.): Umweltkennzahlen für Unternehmen. Diskussionspapier des IÖW 20/92, Berlin, S. 21-37.
- STURM, A. (2000): Performance Measurement und Environmental Performance Measurement – Entwicklung eines Controllingmodells zur unternehmensinternen Messung der betrieblichen Umwelleistung, Diss., Fakultät Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität Dresden.
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (1999): Betriebliche Umweltauswirkungen – Ihre Erfassung und Bewertung im Rahmen des Umweltmanagements, Berlin.
- VDM (1999): Leitfaden zum Stand der Molkereitechnik. Verband der Deutschen Milchwirtschaft e.V., Bonn.

- VDM (2000): Auswertung großer Fragebogen Wasser / Abwasser 2000 – Kurzfassung. Verband der Deutschen Milchwirtschaft e.V., Bonn.
- VON WEIZÄCKER, E.U., LOVINS, A.B. UND LOVINS, L.H. (1997): Faktor Vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch. Der neue Bericht an den Club of Rome. Droemer Knaur, München.
- WAGNER, G.R. UND JANZEN, H. (1991): Ökologisches Controlling – mehr als ein Schlagwort? In: Controlling, 3. Jg., H. 3, S. 123.
- WIRNER, H. (2001): Identifizierung relevanter Umweltaspekte in der Milchwirtschaft. Unterlagen zum BWPlus-Workshop „Umweltmanagement und Umweltleistungsbewertung in der Milchwirtschaft“, 20.11.2001, Universität Hohenheim, Stuttgart.
- WUCHERER, C., KREEB, M. UND RAUBERGER, R. (1997): Kostensenkung und Umweltentlastung in der KUNERT AG. In: FISCHER, H., WUCHERER, C., WAGNER, B. UND BURSCHEL, C. (Hrsg.): Umweltkostenmanagement – Kosten senken durch praxiserprobtes Umweltcontrolling, Carl Hanser Verlag, München Wien, S. 59-127.
- WÜRTH, S. (1993): Umwelt-Auditing. Die Revision im ökologischen Bereich als wirksames Überwachungsinstrument für die ökologiebewusste Unternehmung. Schriftenreihe der Treuhandskammer, Schweizerische Kammer der Bücher-, Steuer- und Treuhandskammer; 118, Zürich.
- ZAHN, E. UND SCHMID, U. (1992): wettbewerbsvorteile durch umweltorientiertes Management. In: ZAHN, E. UND GASSERT, H. (Hrsg.): Umweltschutzorientiertes Management. Verlag Schäffer Poeschel, Stuttgart, S. 39-93.

Alle aus dem Internet zitierten Quellen dieser Arbeit können auf Anfrage beim Autor eingesehen werden.