Ziele und Instrumente eines ökologischen Rechnungswesens im Unternehmen

Öko-strategische Informationen

Das herkömmliche betriebliche Rechnungswesen ist in vielfacher Hinsicht überfordert, Umweltwirkungen des Unternehmens umfassend aufzuzeigen. Unternehmen, die ein offensives, proaktives Umweltmanagement anstreben, brauchen daher eine ökologieorientierte Neugestaltung ihres Rechnungswesens. Der Artikel gibt einen Überblick über mögliche Ansätze und Beispiele.

Von Volker Stahlmann

Die Defizite des herkömmlichen Rechnungswesens sind im wesentlichen bekannt und brauchen hier nicht nochmals vertieft werden (1). Ein ökologieorientiertes Rechnungswesen, das der säkularen Herausforderung „Umweltschutz“ gerecht wird, sollte einerseits nach außen dokumentieren können, was in der Unternehmung neben finanziellen Veränderungen unter ökologischen Aspekten geschehen ist (Dokumentarfunktion); andererseits sollte es Planungsrechnungen, wie z.B. Budgetplanung, Vorkalkulationen, Wirtschaftlichkeitsrechnungen oder Make or Buy-Analysen dahingehend unterstützen, daß Entscheidungen getroffen werden können, die nachhaltige Umweltentlastungen herbeiführen (Planungsfunktion), welche schließlich in Kontrollrechnungen ex post auch glaubwürdig nachgewiesen werden können (Kontrollfunktion).

Eine ökologisch differenzierte bzw. ergänzte und erweiterte Rechnungslegung bildet die Basis für die Steuerung und Kontrolle einer umweltverantwortlichen Unternehmensführung und die Umweltberichterstattung. Letztlich geht es hierbei um neue Qualitäten der strategischen Planung (und Kontrolle) mit dem Ziel, Unternehmen schrittweise auf den Kurs eines „sustainable development“ zu führen. An der Operationalisierung dieses globalökologischen Oberziels wird von einigen Unternehmen (z.B. Hoechst, Neumarkter Lammsbräu) bereits gearbeitet (2).

► Drei Bausteine

Nach derzeitigem, in einigen Unternehmen bereits realisierten Stand (3) setzt sich ein ökologisches Rechnungswesen aus drei wesentlichen Bausteinen zusammen (vgl. Abbildung 1 für einen Überblick):

1) Der Erfassung und Aufbereitung umweltrelevanter Informationen durch

- Differenzierung und Ergänzung des traditionellen Rechnungswesens,
- Erweiterung des finanziellen Rechnungswesens durch Aufstellung und Bewertung von Sachbilanzen, Untersuchung der Stoffströme und umweltrelevanten Aktivitäten bzw. Anlagen des Unternehmens und
- Aufbau eines Umweltkennzahlensystems zur Planung und Kontrolle der Öko-Effizienz und Öko-Effektivität des Unternehmens.

2) Dem Öko-Controlling-System mit laufender Planung, Steuerung und Kontrolle im Rahmen eines allgemeinen Controlling (mit starkem Bezug zur strategischen Planung);

3) Dem Öko-Audit als interner und externer Revision zur stichpunktartigen Überwachung der Funktionstüchtigkeit und Leistung eines Umweltmanagementsystems.

Erfassung und Aufbereitung von Umweltinformationen, deren Instrumentarium im folgenden näher vorgestellt wird (4), sind die Grundlage für ein führungsunterstützendes und -stilbildendes Öko-Controlling (5).

Gleichzeitig wird damit die Voraussetzung geschaffen, die Validierung und Zertifizierung nach der EG-Öko-Audit Verordnung bzw. der ISO 14000ff. zu erhalten. Umfang, Intensität und Zielsetzung des ökologischen Rechnungswesens richten sich letztlich nach der (mehr oder weniger dezidierten) Umweltpolitik des Unternehmens, die im Falle der EG-Öko-Audit-Verordnung in schriftlicher, dokumentierter Form festgelegt und im Umweltbericht veröffentlicht werden sollte.

► Differenzierung und Ergänzung des Rechnungswesens

In der Ist-Kosten- und Leistungsrechnung sind zunächst die primären Umweltkosten über die Kostenarten,-stellen und -trägerrechnung transparent zu machen. Primäre Umweltschutzkosten können hier mit eindeutigem Umweltschutz-

Bezug relativ einfach ausfindig gemacht werden (z.B. Abschreibungen auf Filter-/Reinigungsanlagen, Entsorgungs-, DSD-, Abwassergebühren, Altlastenbeseitigungskosten, Personalkosten Umwelreferat, Umweltforschung, Monitoring). Diese bewußt als „Umweltschutzkosten“ bezeichneten Kosten sind oft „End-of-the-Pipe“-orientierte (staatlich „verordnete“) Kosten, teilweise aber auch freiwillige Maßnahmen, z.B. die Einrichtung eines Umweltbeauftragten. Derzeit fließen in amtliche Statistiken über Umweltkosten im wesentlichen diese primären, in der Kostenartenrechnung ausdrücklich umweltbezogen ausgewiesenen Kosten ein (6).

Umweltkosten entstehen aber nicht nur End-of-the-Pipe z.B. in Form von einfach zurechenbaren Abschreibungen von Filteranlagen oder auch „Begin of the Pipe“ in Form von Umweltforschungsaufwendungen. Sie verbergen sich als sekundäre Umweltkosten über den gesamten Wertschöpfungsprozeß sowohl in Einzel- als auch in Gemeinkosten. Ein durch Total-Cost-Analysis bzw. Prozeßkostenrechnungen erweiterter Umweltkostenbegriff enthält somit auch alle mit Reststoffen (Abwasser, Abfälle, Abwärme) verbundenen sekundären Umweltkosten, z.B. Produktivitätsverluste von Energie und Material („verlorene Materialeinzelkosten“ oder, bei Abfällen im angearbeiteten Zustand, „verlorene Herstellkosten“), sowie alle durch Handling, Transport und Lagerung der Reststoffe verursachten Kosten.

Bei offensiven Umweltstrategien ist damit zu rechnen, daß die leicht meßbaren primären Umweltschutzkosten sinken, dafür aber Kosten für Umweltentlastungsmaßnahmen steigen, die sich in den Sachfunktionen (Einkauf, Marketing etc.) oder bei integrierten Techniken in sekundären Umweltkosten „verstecken“ bzw. immer mehr in Kosten der „normalen Geschäftstätigkeit“ untertauchen. Insgesamt ist bei präventivem Umweltmanagement also ein Sinken der Umweltkosten zu erwarten.

Darüber hinaus entstehen Umweltkosten im Unternehmen aber auch durch

- Mehrkosten wegen des Einkaufs umweltfreundlicher Artikel/Rohstoffe,
- Umsatzeinbußen bei umweltbelastenden Produkten und
- Produktionsausfälle wegen umweltbedingter Produktionseinschränkungen (z.B. aufgrund der Smog-/Ozon Verordnung).

Durch Differenzierung des Rechnungswesens lassen sich somit Umweltkosten im wesentlich

größeren Umfang aufspüren, als durch die Erfassung der nur primären Umweltkosten zum Vorschein kommt.

Nach dem wertmäßigen Kostenbegriff, der letztlich auf Schmalenbach zurückgeht, sind Kosten betriebsbedingter, in Geld bewerteter Faktorverzehr (8). Gemäß dem 1. Thermodynamischen Hauptsatz gibt es jedoch keinen „Verzehr“ im Sinne von Untergang oder Vernichtung der Materie, sondern nur eine Transformation derselben. Dabei entstehen regelmäßig bei jeglicher Produktion Kuppelprodukte (Kondukte), so daß Materie bei Umwandlungs- oder Ver-/Gebrauchsprozessen entwertet wird und damit zunehmend dissipiert. Letzteres entspricht dem zweiten Thermodynamischen Hauptsatz, den bekanntlich die herrschende neoklassische Ökonomik weitgehend ignoriert. Wenn man daran denkt, daß Materie gerade durch den Wirtschaftsprozess physikalisch gesehen laufend entwertet wird, dann liegen natürlich bereits in diesem Tatbestand „Umweltkosten“ maßgeblich begründet. Unter dem Aspekt der Dissipation von Materie ist eine Produktion mit ineffizienten

Verfahren und Wegwerf-/Modeprodukten zweifellos mit höheren Umweltkosten (im Sinne der Entwertung natürlichen Reichtums) verbunden, als eine umweltschonende Produktion von Langzeitgütern. Und letztlich wäre dann nur das was inputseitig immer wieder über natürliche Kreislaufprozesse regeneriert wird und das, was outputseitig von der Natur durch Assimilation oder Destruktion ohne Schaden verarbeitet werden kann, nicht mit einem nachhaltigen Wertverzehr verbunden.

Somit entstehen im Unternehmen Umweltkosten durch freiwillige oder induzierte Maßnahmen zur Vermeidung, Beseitigung, Reduzierung und Schadensverhütung von Umweltbelastungen sowie durch Produktivitätsverluste und irreversiblen Wertverzehr an Energie und Rohstoffen. Dieser nochmals erweiterte Umweltkostenbegriff, der in Teilbereichen des Unternehmens mit den vermiedenen externen Kosten verglichen werden sollte, zielt auf die Grundsätze des „sustainable development“ und würde über die Umweltkostenrechnung die strategische Planung deutlich in die Richtung Dematerialisierung/

schadstoffarme Produktion und Produkte lenken. Bei dieser Zielsetzung des Umweltkostenmanagements ergäbe sich das Resultat, daß i.d.R. weit mehr als die Hälfte aller Kosten eines Unternehmens im industriellen Bereich zu den Umweltkosten gerechnet werden müßten und somit die Unterschiede zwischen „Kosten“ und „Umweltkosten“ gering werden.

Bei anspruchsvoller Umweltpolitik eines Unternehmens mit Maßnahmen der kontinuierlichen Umweltentlastung und einer differenzierten und erweiterten Umweltkostenrechnung ist darüber hinaus zu erwarten, daß Umweltkosten im Sinne eines Wertverzehrs von natürlichem Kapital oder aufwendiger Kontroll-, Sicherungs- und Entsorgungsmaßnahmen sinken und zunehmend Kosten übrigbleiben, die nicht nur im finanzökonomischen, sondern auch im ökologischen Sinne wertschöpfend sind. Damit wäre dann annäherungsweise im finanziellen Rechnungswesen der Nachweis gelungen, was einer ökologischen Ökonomie insgesamt als Ziel vorschwebt: nämlich mehr Werte zu schaffen als zu vernichten (9).

Abbildung.1 Ökologisches Rechnungswesen im Unternehmen

Differenzierung und Ergänzung des Betrieblichen REWE	Erweiterung des finanziellen REWE durch Öko-Bilanzen	Umweltkennzahlen (monetär/real)
Internalisierte Kosten Ist-Kostenrechnung: Differenzierung der Kostenarten- Kostenträger Kostenstellenrechnung	Produktbilanzen Bewertung nach: Mengen, Grenzwerten, Wirkungsindikatoren, Ökopunkten, ABC-/XYZ-Methode	Absolute Kennzahlen Stichtagsgrößen Strömungsgrößen Differenzen Mittelwerte
Planungsrechnung: Umweltbudgetrechnung, net value lost, Erweiterte Wirtschaftlichkeitsrechnung, make or buy-Analyse etc.	Unternehmensbilanzen Ökologische Buchhaltung (mit Ökopunkten) Öko-Bilanz (IÖW-Ansatz ABC-Methode), Common Impact Assessment (mit Wirkungsindikatoren)	Relative Kennzahlen Gliederungszahlen Beziehungszahlen Indexpzahlen
Bilanz-/G.u.V.-Analyse z.B. Anlagevermögen für Umweltschutz, Umwelthaftungsprämien	Stoffflußanalysen life-cycle-Analysis, ökologischer Rucksack (Mengenbetrachtung)	Kennzahlen der Öko-Effizienz und der Öko-Effektivität z.B. spezif. Energieverbrauch/ absoluter Energieverbrauch
Externe Kosten		

Öko-Controlling

Planung, Steuerung, Kontrolle als Führungsunterstützung und -stilbildung

Öko-Audit

Aufbau eines Umweltmanagementsystems mit interner und externer Revision (z.B. nach EG-Öko-Audit Verordnung)

► Öko-Bilanzen als Erweiterung

Eine wesentliche Grundlage für eine realökonomische Betrachtung der Umweltwirkungen bilden die Öko-Bilanzen. Mit ihrer Hilfe werden sowohl Gegenstände (z.B. Erzeugnisse, Verpackungen, maschinelle Anlagen), als auch Vorgänge (z.B. Transporte, innerstädtische Mobilität) oder verschiedene Organisationseinheiten (z.B. Unternehmen, Behörden, Hochschulen) auf ihre anthropogen bedingten negativen Auswirkungen auf die belebte und unbelebte Natur untersucht, einschließlich möglicher Auswirkungen auf den Menschen selbst. Der umfassende (und seit 1987 in verschiedenen Praxisprojekten erprobte) Ansatz des IÖW sieht für eine Unternehmens-Ökobilanz mindestens vier Teilbilanzen vor: die Betriebsbilanz, die Prozeßbilanz, die Produkt-Stoff(linien)bilanz und die Standort- bzw. Inventarbilanz.

Die Aussagekraft einzelner Ökobilanzen steigt in der Regel mit einer Ausweitung der Bilanzgrenzen (Breite der Untersuchung: Bilanzierungsraum, Bezugsjahre) und der Systemgrenzen (Tiefe der Untersuchung: Auswahl der Umwelteinwirkungen, ökologische Bewertungskriterien). Allerdings kann damit auch eine größere Unübersichtlichkeit verbunden sein, sowie ein finanzieller Aufwand, der in keinem Verhältnis mehr zu dem damit erreichten Umweltentla-

stungseffekt steht. Dieses Problem stellt sich v.a. bei Produktlinienuntersuchungen, die konsequenterweise alle Verästelungen der Vorstufen erfassen müßten. Durch Schließen der Wertschöpfungskette (vertikale Konzentrationen, Insourcing und enge Lieferantenkooperationen) können solche Informationslücken geschlossen werden. Diese umweltstrategische Zielsetzung verfolgen z.B. im Textilbereich die Firmen Günther, Steilmann und Quelle; im Nahrungsmittelbereich z.B. die Neumarkter Lammsbräu oder die Hopfisterei München. Zunehmend kooperieren diesbezüglich auch Umweltverbände mit Unternehmen.

Um Prioritäten feststellen zu können, kommt man an der Bewertungsfrage nicht vorbei. Eine Bewertung findet ja bereits mit der Auswahl der Untersuchungsobjekte für die Bestandsaufnahme statt und ist mit der Erfahrung und dem Kenntnisstand der Bearbeiter oft eng verbunden, d.h. die Sachbilanz verbindet sich schon in der Phase der Datenerfassung häufig unausgesprochen mit der Selektion relevant erscheinender Umweltwirkungen, mit einer ersten Strukturierung umweltrelevanter Größen und einer Grobbewertung. Bereits bei der Diskussion über die Systemgrenzen (die in einer Projektgruppe zu Beginn der Aufstellung von Ökobilanzen festzulegen sind) sollten aber die relevanten Umweltwirkungen definiert werden. Sonst kommt es in der Regel zu einer Ad-hoc-Auswahl von Umweltkriterien, die womöglich nur der aktuellen Umweltdiskussion in den Medien Folge leisten („Schadstoff-des-Monats-Reaktion“).

Die derzeit angewandten Bewertungsmethoden lassen sich unterscheiden in:

- verbal argumentative Kommentare zu Sachbilanzen und Input-Output-Tabellen (vgl. z.B. die Umweltberichte von Kunert, Oetker, Henkel, VWAG, Deutsche Bundesbahn),
- monetarisierende Bewertung (z.B. die „Net value lost“-Rechnung in den Umweltberichten der Firma BSO-Origin),
- numerisch quantifizierende, naturwissenschaftlich orientierte Bewertung, z.B. Berechnung der kritischen Volumina, nach maßgeblichen Umweltindikatoren gewichtete Emissionen (vgl. z.B. das Common Impact Assessment von Dow Europe), oder die „One-Index“-Bewertung nach Ökopunkten (vgl. z.B. die Umweltberichte der Schweizer Unternehmen Migros, Geberit, Schweizer Bankverein, Baer-Weichkäseerei) und

- relativ abstufende quantitativ/qualitative Bewertung, z.B. ABC-/XYZ-Methode (10) oder Nutzwertanalysen (vgl. z.B. die Umweltberichte der Firmen Neumarkter Lammsbräu, Staatliche Mineralbrunnen Bad Brückenau, Wilkhahn, Hopfisterei, Baufritz, Günther und Ytong).

Welche Bewertungsmethode auch immer zur Anwendung gelangt (innerhalb einer Unternehmens-Ökobilanz sind hier durchaus Kombinationen möglich!), es sollte darauf geachtet werden, daß die Systematik über Jahre hinweg beibehalten wird und in der Umweltberichterstattung der Umweltfortschritt des Unternehmens nachvollziehbar und glaubwürdig vermittelt wird.

Vor allem zur quantitativen Planung und Kontrolle der Umweltleistung eines Unternehmens sollte darüber hinaus ein *Umweltkennzahlen-system* aufgebaut werden. Dabei ist besonders zu beachten, daß nicht nur „Öko-Effizienzen“ gemessen und nach außen als Umweltfortschritt dargestellt werden, sondern gleichzeitig die „Öko-Effektivität“ zum Ausdruck kommt. Unter Öko-Effizienz ist das Wirkungsverhältnis zwischen Input und Output, zwischen Kosten und Leistung oder (umgekehrt) zwischen Ertrag und Aufwand (Wirtschaftlichkeit) zu verstehen. Öko-Effektivität beleuchtet demgegenüber die Frage, ob überhaupt die richtigen Umweltentlastungsziele gesetzt werden und ob diese tatsächlich erreicht worden sind (11).

► Ausblick

Wenngleich das ökologische Rechnungswesen eines Unternehmens durch die EG-Öko-Audit-Verordnung keine konkreten Ausführungshinweise erhält, sind aus ihr doch entscheidende Anschubwirkungen für seine weitere Ausgestaltung zu erwarten. Denn wie sonst sollte das in der Präambel der Verordnung nochmals betonte Ziel eines „dauerhaften, umweltgerechten Wachstums“ mit einer „angemessenen, kontinuierlichen Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes“ rational angesteuert und sein Zielerreichungsgrad nachgewiesen werden? Je mehr es dabei gelingt, das herkömmliche Rechnungswesen und Controlling durch eine ökologische Differenzierung und Erweiterung mit einem Umweltkostenmanagement zu verknüpfen, gemeinsame Schnittmengen und Synergien zu nutzen, desto aufgeschlossener wird das gesamte Management sein, einen ökologischen Kurswechsel zu vollziehen.

Damit allerdings aus vielen mikroökonomischen Einzelanstrengungen auch ein volks- und weltwirtschaftlicher Umweltentlastungserfolg wird, darf die vielbeschworene Eigenverantwortung der Industrie nicht „makroökonomisch in der Luft hängen bleiben“. Die mit der EG-Öko-Audit-Verordnung eingeleitete dritte Generation der Umweltpolitik (mit Selbstverantwortung, Deregulierung und freiwilliger Teilnahme an einem Umweltmanagementsystem) kann die erste Generation (Ordnungsrecht mit Auflagen, Ge- und Verboten) nicht ad acta legen und braucht vor allem zu ihrer wirkungsvollen Unterstützung eine zweite Generation indirekter marktkonformer Anreizfunktionen (z.B. mit Umweltabgaben, ökologischer Steuerreform), die in Deutschland noch kaum entwickelt wurden.

Erst mit einer konsequenten Internalisierung externer Kosten und einer ökologischen Wirtschaftspolitik (mit internationaler Geltung) wird der flächendeckende Durchbruch eines ökologischen Rechnungswesens ermöglicht werden. Diese Bringschuld der Politik wird von umweltaktiven Unternehmen bereits mehrfach eingefordert, damit sich aus ihren verantwortungsvollen Vorleistungen auch deutliche Wettbewerbsvorteile ergeben. Und diese Wettbewerbsvorteile müssen letztlich entstehen, wenn die Marktwirtschaft wirklich das Umweltproblem lösen soll!

Selbst wenn es aber gelänge, die externen Kosten vollständig in einzelwirtschaftliche Buchhaltungen zu internalisieren, ist noch längst nicht garantiert, daß ökologische Schwachstellen und ökologisches Fehlverhalten beseitigt werden. Um die „ökologische Wahrheit“ (E.U. v. Weizsäcker) auch nur annäherungsweise zu treffen, müssen die (mittels Auflagen oder Abgaben korrigierten) Marktpreise stets durch Informationen aus der Realgütersphäre und durch abwägende Wertentscheidungen normativ ergänzt werden. Dabei sollte das Rechnungswesen auch eine Unternehmenskultur unterstützen, die über ein mechanisches Rechnen und formalzielfixiertes kurzfristiges Optimieren hinausweist und Entwicklungsoptionen aufzeigt, die Gewinn, Liquidität und Rentabilität, sozialen Frieden und ein „gutes Leben“ (eben in Einbeziehung verschiedener Indikatoren der Lebensqualität) zu einer einfühlsamen und ökonomisch rationalen Partnerschaft mit der Natur verbinden.

Letztlich kann nur so im Mikrobereich des Wirtschaftens verhindert werden, daß Ökonomie zum Selbstzweck einer quantitativ orientierten

Produktionsmaschine degeneriert und alle anderen nicht konsumtiven und produktiven Lebenserscheinungen kommerzialisiert und okkupiert. Auch bei den Ausführungen über das ökologische Rechnungswesen ist stets an die Mahnungen der (Freiburger) Neoliberalen Schule (12) zu erinnern, wonach der Marktmechanismus, aus dem die Kosten- und Preisinformationen für das betriebliche Rechnungswesen ja letztlich stammen, nur ein Ordnungsprinzip darstellt, noch nicht aber die Richtung und gesellschaftliche Zielsetzung selbst definiert. Dafür relevante Fragen sind: Was dürfen wir produzieren? Wieviel wollen wir konsumieren? Wieviel Natur braucht der Mensch? Wie lange sollen Vorräte für spätere Generationen verfügbar bleiben?

Anmerkungen

- (1) Zu nennen wären hier die Naturblindheit des Marktes gegenüber schleichenden/irreversiblen Wertverlusten und „weichen“ Umweltinformationen, Marktpreise als kurzfristiges Abstimmungsergebnis von v.a. „relativen“ Knappheiten etc., vgl. z.B. Hampicke, U.: Ökologische Ökonomie, Opladen 1992 sowie Hopmann, J., G. Winter: Zukunftstandort Deutschland, 1997 S.136ff.
- (2) Vgl. dazu auch Schneidewind, U.: Mit COSY (Company oriented Sustainability) Unternehmen zur Nachhaltigkeit führen, IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr.15 St. Gallen 1994, sowie die Umweltberichte von Hoechst (Change 1996) mit Zwischenbilanz des Öko-Instituts über Hoechst-Nachhaltige Anstrengungen in: Ökologisches Wirtschaften 2/97 S.17ff. und die Umweltberichte von Neumarkter Lammsbräu 1996 und 1997.
- (3) In allen drei Bereichen ansatzweise realisiert z.B. bei Kunert AG (Immenstadt), Neumarkter Lammsbräu, Weleda (Schwäbisch Gmünd) und Bosch-Siemens-Hausgeräte (Dillingen).
- (4) Vgl. für eine ausführlichere Darstellung Stahlmann, V.: Ziel und Inhalt eines ökologischen Rechnungswesens im Unternehmen, in: Zeitschrift Technologie und Management

2/98 (im Erscheinen).

- (5) Vgl. Hallay, H., R. Pfrim: Öko-Controlling, Frankfurt, New York 1992.
- (6) Sie bilden die Grundlage für die Aussage, daß z.B. im verarbeitenden Gewerbe durchschnittlich 0,43% des Bruttoproduktionswertes Umweltkosten sind bzw. die Umweltausgaben des privatwirtschaftlichen Bereichs 0,8% vom Bruttoinlandsprodukt bestreiten (vgl. Umweltbundesamt: Umweltschutz - ein Wirtschaftsfaktor, Berlin 1993, S.3ff).
- (7) Eine kritisch abwägende Zwischenbilanz zur Umweltkostenrechnung wird gezogen von: Fichter, K., T. Loew, E. Seidel: Betriebliche Umweltkostenrechnung, Berlin, Heidelberg 1997.
- (8) Vgl. Zimmermann, G.: Grundzüge der Kostenrechnung, Stuttgart u.a. 1976, S.22f.
- (9) Vgl. Ulrich, P.: Transformation der ökologischen Vernunft, Bern/Stuttgart 1987.
- (10) Die ABC-/XYZ-Methode, die vom IÖW und dem Autor gemeinsam entwickelt wurde, kreist aus verschiedenen Blickwinkeln die Umweltprobleme eines Unternehmens relativ abstuft ein und macht damit Schwerpunkte der Umweltschwachstellen (von Stoffen, Produkten, Verfahren etc.) sichtbar. Für eine detaillierte Begründung und Darstellung siehe Stahlmann, V.: Umweltverantwortliche Unternehmensführung, München 1994, S.185ff.
- (11) Vgl. Stahlmann, V.: Öko-Effizienz und Öko-Effektivität. Läßt sich der Umweltfortschritt eines Unternehmens messen? In: UmweltWirtschaftsForum 4/1996, S.70ff.

Der Autor

Dr. Volker Stahlmann ist Professor für Material- und Fertigungswirtschaft sowie Umweltmanagement an der FH Nürnberg
Kontakt: FH Nürnberg, FB BWL,
 Welserstraße 43, 90489 Nürnberg, Tel. 0911/5880-664 bzw. -673, Fax -640,
 E-mail: Volker.Stahlmann@fh-nuernberg.de

Ökologisches Wirtschaften

Folgende Ausgaben von Ökologisches Wirtschaften können Sie noch bestellen:

- **1/96** Zukunftsfähiges Deutschland (DM 14,80)
- **2/96** Umweltkennzahlen für Unternehmen (DM 14,80)
- **3-4/96** Nachhaltiger Konsum (DM 14,80)
- **5/96** Stoffstrommanagement (DM 14,80)
- **6/96** Umweltverträglicher Verkehr (DM 14,80)
- **1/97** Globalisierung und Nachhaltigkeit (DM 16,80)
- **2/97** Kooperation im Umweltschutz (DM 16,80)
- **3-4/97** Ökonomisch-ökologische Bewertungen (DM 18,90)
- **5/97** Betriebliche Umweltmanagementsysteme (DM 16,80)
- **6/97** Produkt-Ökobilanzen in der Praxis (DM 16,80)
- **1/98** Transdisziplinäre Wirtschaftsforschung (DM 16,80)

Bestellen bei:

ökom GmbH,
 Waltherstr. 29 Rgb.,
 80337 München
 Tel: 089/54 41 84-0,
 Fax: 089/54 41 84-99

Die Quelle für Ihre
 erfolgreiche Arbeit im Umweltschutz

U M W E L T
 kommunale ökologische *Brüfe*

Kompetent Praxisnah Aktuell

Gutschein für 3 kostenlose Probeexemplare!

Coupon
 einfach ausschneiden,
 auf Postkarte kleben
 und schicken an:

Raabe Fachverlag für Öffentliche Verwaltung
 Abonnentenverwaltung
 Schadowstr. 48-50, D-40212 Düsseldorf
 Fon 0211/16675-16, Fax 0211/16675-10

0155050302

(c) 2010 Authors; licensee IÖW and oekom verlag. This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial No Derivates License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.