



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

intebis

Integration von Umweltinformationen in betriebliche Informationssysteme

**Stand des Umweltcontrolling und dessen Softwareunterstützung
in der Industrie:
Ergebnisse einer Umfrage unter produzierenden Unternehmen
in Baden-Württemberg**

Claus Lang-Koetz
Daniel Heubach

Stuttgart, Dezember 2004

*Das Projekt intebis wird im Rahmen des Förderprojektes "Lebensgrundlage Umwelt
und ihre Sicherung" (BWPLUS) am Forschungszentrum Karlsruhe mit Mitteln des Landes
Baden-Württemberg gefördert*

Inhaltsverzeichnis

1	Management Summary	2
2	Einführung	4
3	Stichprobe der Umfrage.....	4
4	Umweltcontrolling in produzierenden Unternehmen	6
5	Nutzungsintensität von Instrumenten des Umweltcontrolling.....	7
5.1	Täglich bis quartalsweise genutzte Instrumente	7
5.2	Mindestens einmal pro Jahr genutzte Instrumente	8
5.3	Instrumente zur einmaligen Analyse.....	9
5.4	Zusammenfassung	9
6	Anwendung von Instrumenten des Umweltcontrolling	10
6.1	Nutzer von Umweltinformationen.....	10
6.2	Zweck des Einsatzes von Umweltcontrolling-Instrumenten.....	11
6.3	Zusammenfassung und Bewertung	14
7	Softwareunterstützung für das Umweltcontrolling	15
7.1	Überblick	15
7.2	Einsatz von ERP-Systemen	16
7.3	Zusammenfassung	18
8	Ausblick.....	19
9	Anhang: Weitere Auswertungen	20
10	Literatur.....	24
11	Anlage: Versendeter Fragebogen	26

1 Management Summary

Um den aktuellen Stand der Anwendung von Instrumenten des Umweltcontrolling und deren informationstechnischer Unterstützung zu ermitteln hat das Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Umweltmanagement der Universität Hohenheim im Frühjahr 2004 eine Umfrage unter produzierenden Unternehmen durchgeführt. Ein Fragebogen wurde an 1594 produzierende Unternehmen versandt, wovon 160 Unternehmen antworteten (10%). Davon stammten 84% aus Baden-Württemberg. Es zeigte sich, dass der Stellenwert des Umweltschutzes in der Industrie im Durchschnitt in den nächsten Jahren leicht steigen wird.

Die antwortenden Unternehmen nutzen am häufigsten die gesetzlich geforderten Instrumente Gefahrstoffmanagement und Abfallbilanz sowie das Controllinginstrument Umweltkennzahlen zur kontinuierlichen Unterstützung des Umweltcontrolling. Ein Umweltkennzahlensystem wird von den meisten Unternehmen allerdings nur mit geringer Nutzungsfrequenz und geringem Detaillierungsgrad genutzt. Dies deutet darauf hin, dass die Umweltkennzahlen nicht als Steuerungsinstrumente genutzt werden, obwohl damit kontinuierlich Potenziale zur Optimierung betrieblicher Material- und Energieströme aufgedeckt werden können.

Hauptzielgruppen von Umweltinformationen in Unternehmen sind das Umweltmanagement, Produktion, Controlling sowie das Qualitätsmanagement. Instrumente des Umweltcontrolling werden dabei überwiegend als Methodenunterstützung und zur Informationsbereitstellung für das Umweltmanagement sowie für die interne/externe Kommunikation genutzt. Motivation scheinen überwiegend gesetzlicher Druck von außen, externe wie interne Informationsbedürfnisse sowie die Anforderungen des eigenen Umweltmanagementsystems darzustellen.

Die geläufigste Softwareunterstützung für Umweltcontrolling-Instrumente besteht nach wie vor in Office-Produkten wie Microsoft Excel. Enterprise Resource Planning-Systeme (ERP-Systeme) wie z. B. SAP R/3[®] werden nur von wenigen Unternehmen für das Umweltcontrolling eingesetzt werden. Ein Nutzeneffekt einer Erweiterung des ERP-Systems um Umweltbelange und -informationen wird von den Befragten sowohl im operativen Bereich als auch in einer methodischen Unterstützung gesehen. Dieser besteht potenziell in der Arbeitserleichterung bei der Erstellung von Berichten, einer verursachergerechten Zuordnung von Umweltwirkungen und der Nutzung von Umweltinformationen durch einen größeren Personenkreis und kann damit zu einer besseren Berücksichtigung von Umweltbelangen in betrieblichen Abläufen führen. Jedoch ist eine solche Erweiterung des ERP-Systems zur Integration von Umweltkennzahlen nach Meinung der meisten Befragten zu umständlich.

In den laufenden Arbeiten des Fraunhofer IAO im Forschungsprojekt intebis wird diese Kritik aufgenommen und ein übertragbares generalisiertes Fachkonzept für die Integration von Umweltdaten in ERP-Systemen entwickelt. Ziel ist die Unterstützung des

Umweltcontrollings und eine integrierte Sicht auf umweltrelevante Informationen und deren anwenderspezifische Auswertung und Darstellung. Das Vorgehen wird in einem Unternehmen in Baden-Württemberg exemplarisch implementiert und evaluiert. Weitere Informationen finden sich im Internet unter www.intebis.iao.fraunhofer.de

2 Einführung

Umweltaspekte können dauerhaft in die Entscheidungsprozesse von Unternehmen integriert werden, indem unterschiedliche Informationen den verschiedenen Unternehmensebenen und -funktionen bereitgestellt werden. Aus Sicht produzierender Unternehmen sind vor allem Kosten, Informationen über Stoff- und Materialströme und Umwelteigenschaften von Materialien entscheidungsrelevante Umweltinformationen, die das Umweltcontrolling bei der Analyse, Planung und Kontrolle der Unternehmung unterstützen (Loew et al. 2002). So können Stoffkreisläufe etabliert, Prozesse nach Effizienzkriterien optimiert oder gefährliche Stoffe substituiert werden. Gleichzeitig ist mit der Reduktion des Materialeinsatzes meist ein Kosteneinsparpotenzial verbunden (Loew et al. 2001).

Um den aktuellen Stand der Anwendung von Instrumenten des Umweltcontrolling und deren informationstechnische Unterstützung zu ermitteln, hat das Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Umweltmanagement der Universität Hohenheim im Frühjahr 2004 eine Umfrage durchgeführt. Dies geschah im Rahmen des vom Land Baden-Württemberg geförderten Forschungsprojekts *intebis – Integration von Umweltinformationen in betriebliche Informationssysteme*. Die Ergebnisse werden im Folgenden vorgestellt.

Im Projekt *intebis* wird weiterhin ein Vorgehensmodell erstellt um Stoffstromauswertungen bzw. Umweltcontrollingauswertungen in Unternehmenssoftware (ERP-Systeme) zu integrieren. Dieses wird in einem Praxisleitfaden für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) dokumentiert, der von der Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) herausgegeben wird und die Unternehmen bei der Umsetzung einer integrierten Sicht auf Umweltinformationen unterstützt.

3 Stichprobe der Umfrage

Im Frühjahr 2004 wurde ein Fragebogen an 1594 produzierende Unternehmen versandt¹. Adressaten waren dabei produzierende Unternehmen in Baden-Württemberg mit mindestens 50 Mitarbeitern, Mitglieder von Umweltarbeitskreisen der Industrie- und Handelskammern Baden-Württembergs sowie einige produzierende Unternehmen im restlichen Bundesgebiet.

¹ Anschreiben und Fragebogen der Umfrage befinden sich im Anhang.

160 Unternehmen antworteten; dies entspricht einer Rücklaufquote von 10,04%. Davon stammten 134 (84%) aus Baden-Württemberg. Diese Studie stellt die aus der Umfrage gewonnenen Ergebnisse zusammen².

Die Rückläufer verteilen sich auf produzierende Unternehmen unterschiedlicher Branchen. Ein Schwerpunkt liegt dabei im Maschinenbau (vgl. Abbildung 1). 68 Unternehmen haben weniger als 250 Mitarbeiter und 49 unter 40 Millionen Euro jährlichen Umsatz und sind demnach kleine und mittlere Unternehmen (KMU) nach Definition der Europäischen Union. Somit haben überwiegend größere Unternehmen auf die Umfrage geantwortet³.

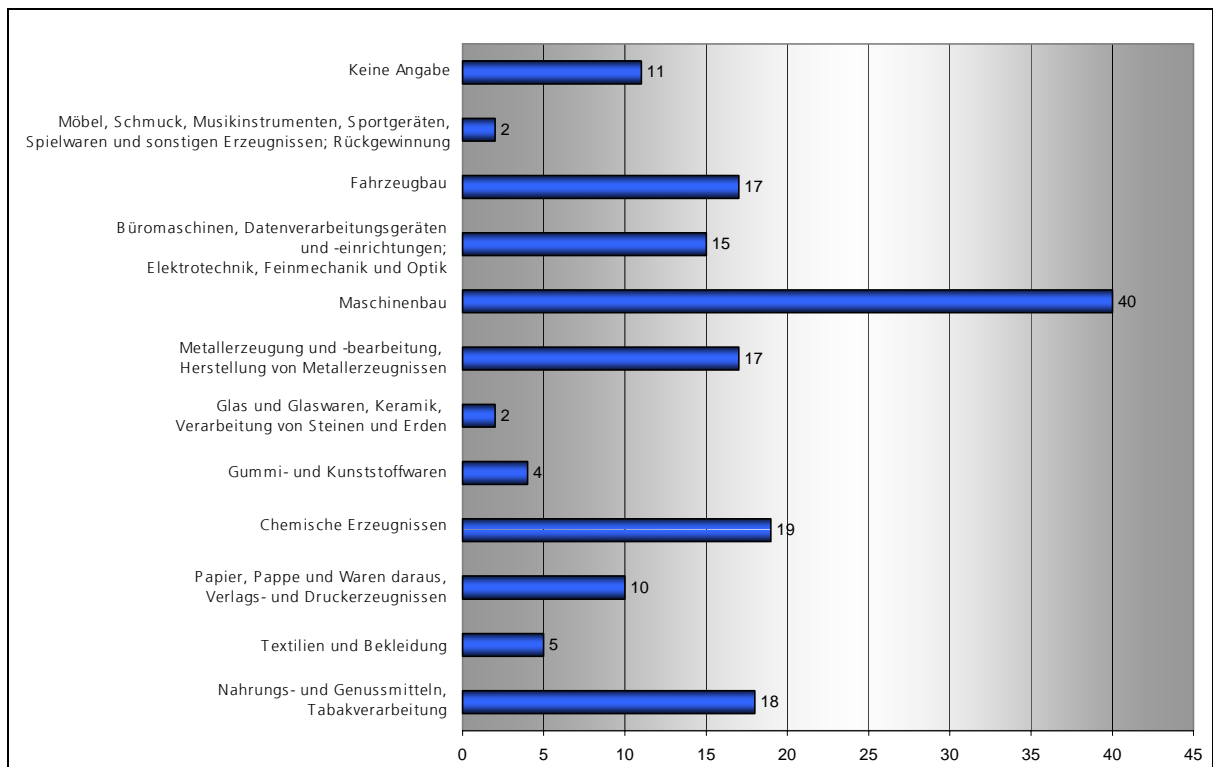


Abbildung 1: Branchenverteilung der Unternehmen

² Dabei kann die Veröffentlichung der Auswertung der Fragen 12 und 13 erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

³ Detailliertere Informationen zu Anzahl Mitarbeitern und Umsatz der antwortenden Unternehmen finden sich im Anhang

4 Umweltcontrolling in produzierenden Unternehmen

Die überwiegende Zahl der antwortenden Unternehmen betreiben ein systematisches Umweltmanagement – nur 40 verfügen über kein **Umweltmanagementsystem**. Dabei überwiegen Umweltmanagementsysteme nach ISO 14000 (86 Nennungen) gegenüber EMAS, dem Managementsystem nach EU-Öko-Audit-Verordnung (48 Nennungen). 38 Unternehmen gaben an sowohl Umweltmanagement nach EMAS als auch nach ISO 14000 zu betreiben. Dies bedeutet, dass von den antwortenden Unternehmen überdurchschnittlich viele über ein Umweltmanagementsystem verfügen. Die Gruppe der antwortenden Unternehmen beschäftigt sich also im Durchschnitt schon intensiver mit Umweltmanagement als der Durchschnitt der produzierenden Unternehmen in Baden-Württemberg (vgl. Abbildung im Anhang).

Der **Stellenwert des Umweltschutzes** im Unternehmen wird zumeist mit „mittel“ oder „mittel bis hoch“ für den Zeitpunkt der Befragung eingeschätzt. Für die Zukunft (in ein bis drei Jahren) ergab sich eine leichte Verschiebung der Einschätzung nach „mittel bis hoch“ bzw. „hoch“ (vgl. Abbildung 2). Damit scheint die Bedeutung des betrieblichen Umweltschutzes in der Zukunft weiter zuzunehmen.

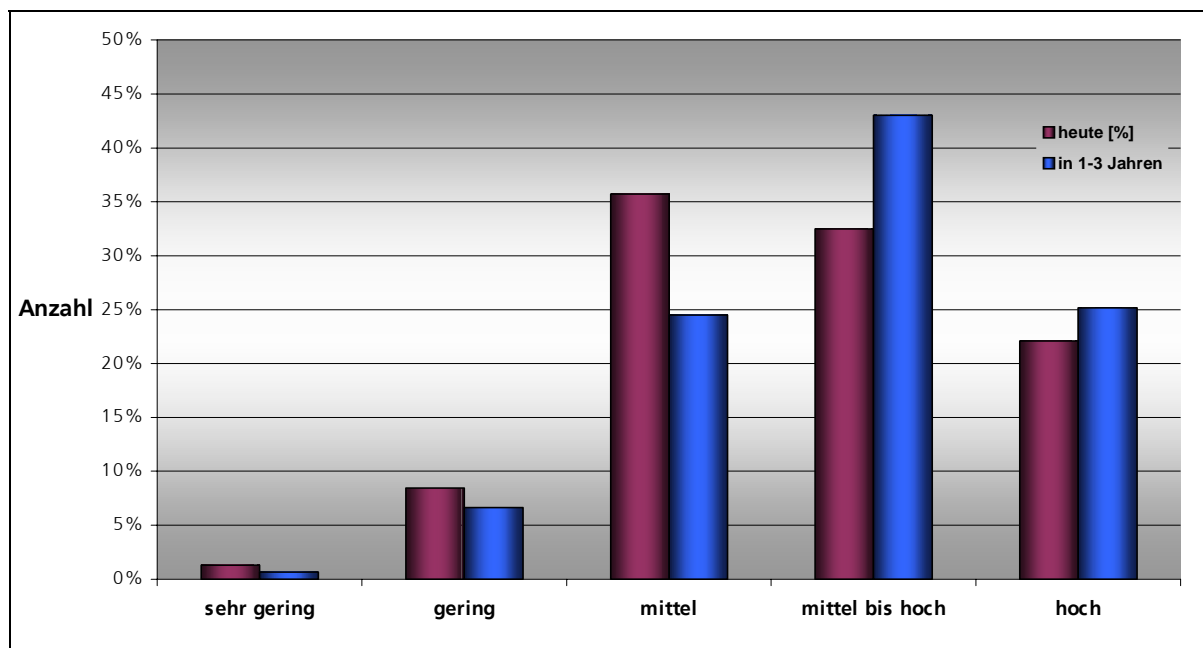


Abbildung 2: Stellenwert des Umweltschutzes im Unternehmen heute und in 1-3 Jahren

Umweltcontrolling stellt ein Teilsystem des betrieblichen Umweltmanagements dar und umfasst die Definition von Umweltzielen, die Analyse, Planung und Kontrolle der betrieblichen Stoff- und Energieverbräuche und Umweltbelastungen (vgl. Schulz et al. 2001). Die Durchführung des Umweltcontrolling folgt einem Kreislauf, der mit der Zielbestimmung beginnt. Dort wird festgelegt welche Bereiche analysiert werden sollen und welche Instrumente angewendet werden. Instrumente des Umweltcontrolling sind beispielsweise die Betriebliche Umweltbilanz, Umweltkennzahlen oder Verfahren der Umweltkostenrechnung. Sie basieren überwiegend auf der Erfassung und Bewertung betrieblicher Stoff- und Energieströme mit unterschiedlichem Bezug (z. B. Standort, Anlagen, Prozesse, Produkte). Diese werden ökologisch beurteilt und die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Strömen untersucht. So können Ansatzpunkte zur Reduzierung der Umweltbelastungen identifiziert werden. Daraus werden dann konkrete Maßnahmen herausgearbeitet, die dann umgesetzt werden. Schließlich wird deren Erfolg kontrolliert, was wiederum zu einer Anpassung der Ziele führen kann - der Umweltcontrollingkreislauf beginnt dann von Neuem (Loew et al. 2002).

5 Nutzungsintensität von Instrumenten des Umweltcontrolling

Instrumente des Umweltcontrolling werden in der Praxis verschieden intensiv genutzt. In der Umfrage wurde der Einsatz verschiedener Instrumente und ihre Nutzungsintensität abgefragt (vgl. Abbildung 3). Bei der Auswertung werden dabei im Folgenden die beiden ersten Kategorien der Nutzungsintensität (von der täglichen bis zur quartalsweisen Nutzung) zusammengefasst betrachtet.

5.1 Täglich bis quartalsweise genutzte Instrumente

Am häufigsten werden Gefahrstoffmanagement, Umweltkennzahlen und Abfallbilanz angewandt. Dies ist sicherlich durch die vielfältigen gesetzlichen Regularien in dem Gefahrstoffbereich und in der Abfallwirtschaft begründet.

Dabei wurde das **Gefahrstoffmanagement** am meisten genannt (44% der Nennungen). Es beschäftigt sich mit dem Schutz der Mitarbeiter und der Umwelt vor Gefahrstoffen und wird von vielen Unternehmen gesetzlich gefordert.

Umweltkennzahlen dienen dazu, umfangreiche Umweltinformationen zu aussagekräftigen und vergleichbaren Schlüsselinformationen zu verdichten (BMU/UBA 1997) und gelten als klassisches Controllinginstrument für das Umweltmanagement (vgl. Loew 2003). Ein Umweltkennzahlensystem wird von 75% der Unternehmen genutzt, von den meisten (rund 40%) allerdings nur mit halbjährlicher bis jährlicher Nutzungsfrequenz. In einer gesonderten Frage wurden die Unternehmen, die Umweltkennzahlen nutzen, gefragt, in welchem Detaillierungsgrad sie diese nutzen (Mehrfachnennungen waren möglich). 38% nutzen sie für das gesamte Unternehmen, 61% auf Betriebs- und Standortebene. Nur 22% gaben an Umweltkennzahlen auf Abteilungsebene zu nutzen, 17% auf Kostenstellenebene und nur 11% verfügen über Umwelt-

kennzahlen mit Prozessbezug (Abbildung im Anhang). Dies deutet darauf hin, dass Umweltkennzahlen nicht als Steuerungsinstrumente zur operativen Unterstützung genutzt werden, sondern eher zum strategischen Einsatz oder zum Monitoring des Unternehmens.

Eine **Abfallbilanz** wird im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz von Unternehmen mit einem bestimmten Abfallaufkommen gefordert. Sie wird hauptsächlich (zu über 60%) halbjährlich bis jährlich eingesetzt.

An vierter Stelle (10% bzw. knapp darüber) folgen Berichte an andere Firmen, die ökologische Stoffbewertung, Fluss- und Reststoffkostenrechnung sowie die Ermittlung der Umweltschutzkosten. Andere Instrumente werden in diesem Nutzungsintervall fast gar nicht angewandt.

5.2 Mindestens einmal pro Jahr genutzte Instrumente

Betrachtet man die Instrumente, die laut den befragten Unternehmen zumindest jährlich angewendet werden, so ergibt sich ein ähnliches Bild: Abfallbilanz und Gefahrstoffmanagement stehen hier mit 84% bzw. 78% an erster Stelle. Sie stellen damit Instrumente dar, die im betrieblichen Alltag fest verankert sind und kontinuierlich in der Unternehmensorganisation zum Einsatz kommen. An zweiter Stelle folgen die Instrumente Umweltkennzahlen und Betriebliche Umweltbilanz, die immerhin von 62% bzw. 60% der Unternehmen genutzt werden.

Bei bis zu 15.000 produzierenden Unternehmen werden vom Staat jährlich die Umweltschutzkosten erhoben um die ökonomische Bedeutung des Umweltschutzes in Deutschland zu quantifizieren und um die Zusammenhänge zwischen den Umweltschutzaufwendungen und den Erfolgen zu beobachten. Umweltschutzkosten sind Kosten für Umweltschutzanlagen und jene Maßnahmen, mit denen negative Umweltauswirkungen vermieden, verringert, beseitigt, überwacht oder dokumentiert werden sollen (BMU/UBA 2003). Mit der Berechnung der Umweltschutzkosten setzen sich über die Hälfte der antwortenden Unternehmen (51%) zumindest jährlich auseinander.

Von ca. 30% der Unternehmen wird zumindest jährlich (oder häufiger) eine Lieferantenbewertung nach Umweltgesichtspunkten, eine Flusskosten- oder Reststoffkostenrechnung als Instrument zum Aufspüren ökologischer und ökonomischer Potenziale oder eine ökologische Stoffbewertung durchgeführt.

Berichte an andere Firmen werden noch von 22% der Firmen durchgeführt, während das Instrument der Stoffstromanalyse/ Materialflussanalyse von 15% der Firmen angewendet wird. Die produktbezogene Ökobilanz und ihre vereinfachte Version, das Ökopprofil spielen mit 9% der Nennungen keine Rolle als kontinuierlich angewendetes Instrument.

Die betriebliche Umweltbilanz, die Darstellung der mit der betrieblichen Leistungserbringung verbundenen Input- und Outputströme (Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, E-

nergie, Produkte, Reststoffe, Emissionen) wird ebenfalls hauptsächlich (rund 50%) halbjährlich bis jährlich aufgestellt.

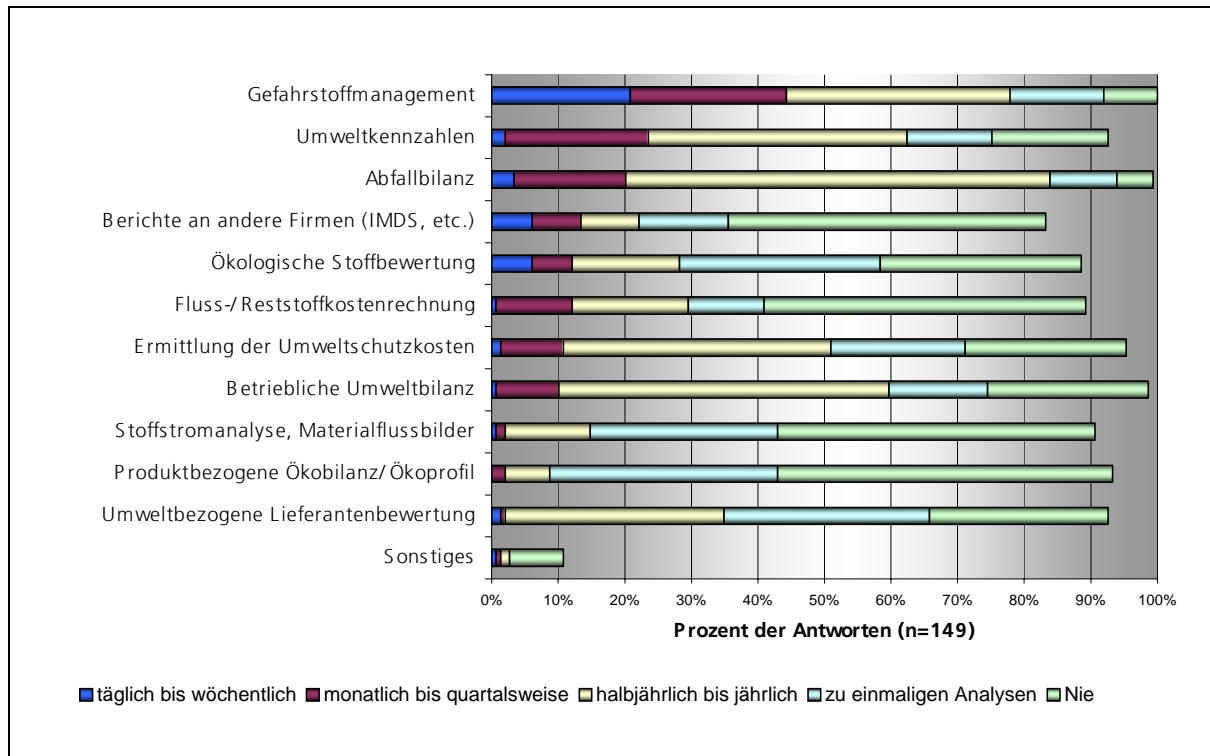


Abbildung 3: Einsatz von Instrumente des Umweltcontrolling nach Einsatzintervall

5.3 Instrumente zur einmaligen Analyse

Bestimmte Instrumente des Umweltcontrolling spielen für einmalige Analysen eine wichtigere Rolle als in der kontinuierlichen Anwendung: So werden produktbezogene Ökobilanz/Ökoprofil mit 34%, ökologische Stoffbewertung (30%) und Stoffstromanalyse/Materialflussbilder (28%) vorwiegend als Instrumente zur einmaligen Analyse eingesetzt. Die umweltbezogene Lieferantenbewertung wird zwar auch halbjährlich bis jährlich von einigen Unternehmen eingesetzt (33%), spielt aber auch für einmalige Analysen eine wichtige Rolle (31%).

5.4 Zusammenfassung

Die am häufigsten kontinuierlich eingesetzten Instrumente des Umweltcontrollings sind Gefahrstoffmanagement, Umweltkennzahlen und Abfallbilanz. Dies lässt sich dadurch erklären, dass diese Instrumente von vielen Unternehmen gesetzlich bedingt angewandt werden müssen. Umweltkennzahlensysteme werden ebenfalls häufig ein-

gesetzt, jedoch oft nur halbjährlich bis jährlich und mit geringem Detaillierungsgrad, sodass sie nur bedingt als Steuerungsinstrument im Rahmen des Controlling angewendet werden können. Eine betriebliche Umweltbilanz wird von vielen Unternehmen erstellt. Diese kann Grundlage für ausgewählte Umweltkennzahlen sein und dient auch zur externen Kommunikation, z. B. für einen Umweltbericht. Diese Instrumente dienen der standortbezogenen Darstellung der mit der Unternehmensleistung zusammenhängenden Umweltauswirkungen. Eine prozess- oder produktbezogene Umweltbewertung (in Ökopprofilen, Stoffstromanalysen, u.a.) findet weniger häufig oder nur einmalig statt. Gründe können zum einen in der geringen internen/ externen Nachfrage liegen, zum anderen stellen diese Instrumente größere Herausforderungen an den Detaillierungsgrad und Erhebungstiefe der Daten.

6 Anwendung von Instrumenten des Umweltcontrolling

In zwei Fragen wurden Nutzer von Umweltinformationen und dem Zweck der Anwendung von Umweltcontrolling-Instrumenten ermittelt.

6.1 Nutzer von Umweltinformationen

Abbildung 4 gibt einen Überblick über die Nutzer von Umweltinformationen und deren Nutzungsintervall im Unternehmen. Bei der Betrachtung der täglich bis quartalsweisen Nutzung der Instrumente ergab sich folgendes Bild:

Umweltmanagement/ Umweltbeauftragter stellen in der Nutzung von Umweltinformationen den wichtigsten Personenkreis im Unternehmen dar (69%). An zweiter Stelle steht die Produktion/ Fertigung (43%), in der im Allgemeinen die wesentlichsten Umweltwirkungen produzierender Unternehmen hervorgerufen werden sowie die führungsunterstützenden Unternehmensfunktionen Controlling/ Kostenrechnung (36%) und Qualitätsmanagement (34%).

Schließlich folgen Unternehmenskommunikation (28%), Beschaffung/Einkauf (27%) und Geschäftsführung (26%). Geschäftsführung sind ebenso wie Umweltmanagement/Umweltbeauftragter die Unternehmensfunktionen, die auf die Frage der Nutzung von Umweltfunktionen am wenigsten mit der Antwort „nie“ geantwortet haben.

An vierter Stelle steht die Forschung und Entwicklung (21%). Dort werden im Allgemeinen wesentliche Entscheidungen zu Umweltwirkungen der dort entwickelten Produkte bzw. Dienstleistungen getroffen. Sehr gering fallen die Nennungen im Bereich Logistik (16%), wo u. a. Entscheidungen über den Transport von Gütern getroffen werden, der mitunter wesentliche Umweltwirkungen hervorrufen kann und im Bereich Marketing/ Verkauf (11%) aus, wo Informationen über umweltgerechte Produkte als Verkaufsargument genutzt werden können.

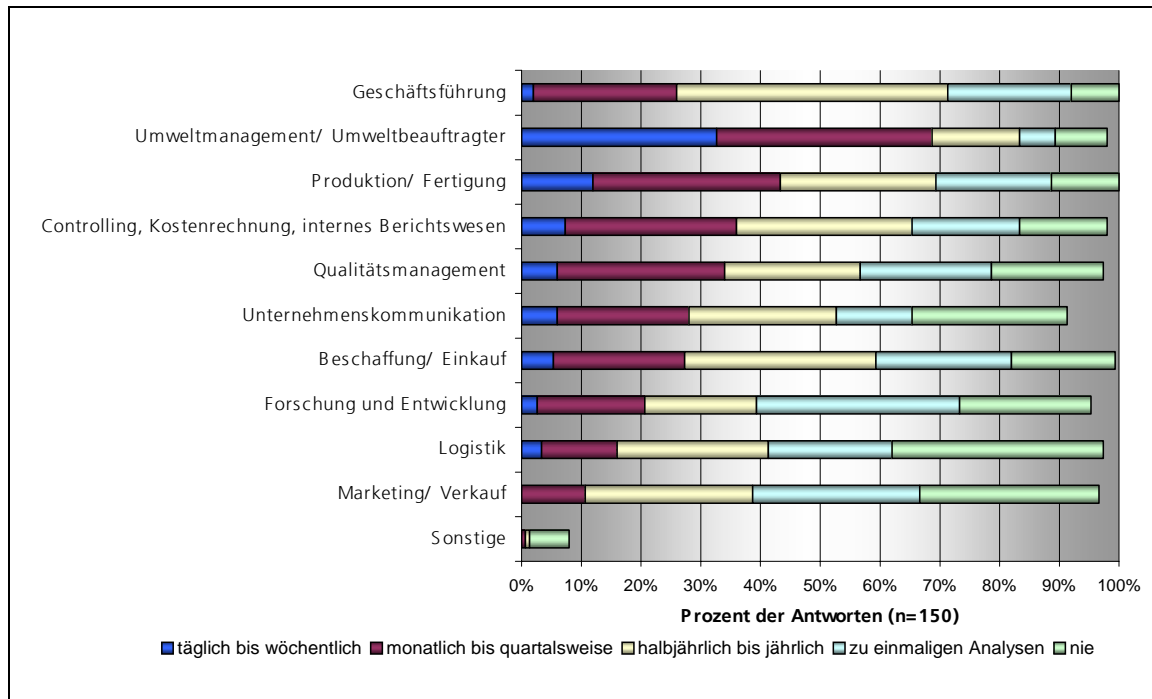


Abbildung 4: Nutzer von Umweltinformationen im Unternehmen

6.2 Zweck des Einsatzes von Umweltcontrolling-Instrumenten

In der Frage nach dem Zweck des Einsatzes von Umweltcontrolling-Instrumenten wurde eine Vielzahl von theoretisch verfügbaren Einsatzmöglichkeiten aus den drei Bereichen Planung/Steuerung, Controlling sowie Kommunikation vorgegeben.

Generell ergaben sich die meisten Nennungen im Bereich des eigentlichen Controllings und der Kommunikation. Über 60% der Unternehmen gaben an, die interne Kommunikation mit Instrumenten des Umweltcontrolling zu unterstützen (67%), generell die Mitarbeiter zu informieren (67%), die Anforderungen des Umweltmanagementsystems zu erfüllen (63%) und die zuständigen Behörden zu informieren (61%). Noch über der 50%-Marke lagen die Ermittlung der relevanten Umweltaspekte (54%), Analyse von Trends sowie die Unterstützung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (beide 52%). Schließlich werden Instrumente des Umweltcontrollings genutzt um Umweltberichte und -erklärungen zu verfassen (48%) sowie um Schwachstellen zu identifizieren und Optimierungspotenziale zu erschließen (44%).

Eine wichtige Funktion können Instrumente des Umweltcontrolling beim Auslösen von Lernprozessen einnehmen (Steinfeldt/Lang 2004). Dies kann geschehen, indem technische Prozesse kontrolliert werden oder menschliches Handeln kontinuierlich überprüft wird. Allerdings nutzen nur 38% der Unternehmen die Möglichkeit mit Umweltcontrolling-Instrumenten Maschinen zu kontrollieren und zu überwachen und

ebenfalls 38% nutzen diese Instrumente um Zielvereinbarungen zu kontrollieren und zu erfüllen.

Aus Sicht des betrieblichen Umweltschutzes kann ein Benchmarking dazu dienen Prozessverbesserungen anzustoßen, in dem Kennzahlen zu Anlagen, Betriebsteile oder Betriebe mit internen oder externen Vergleichsmöglichkeiten abgeglichen werden. Diese Möglichkeit wird nur von 28% der Unternehmen genutzt. Dies kann daran liegen, dass Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Unternehmen fehlen.

In der Planung und Steuerung werden Instrumente des Umweltcontrollings nur wenig genutzt (bis auf eine Kategorie lagen hier alle Werte unter 20%).

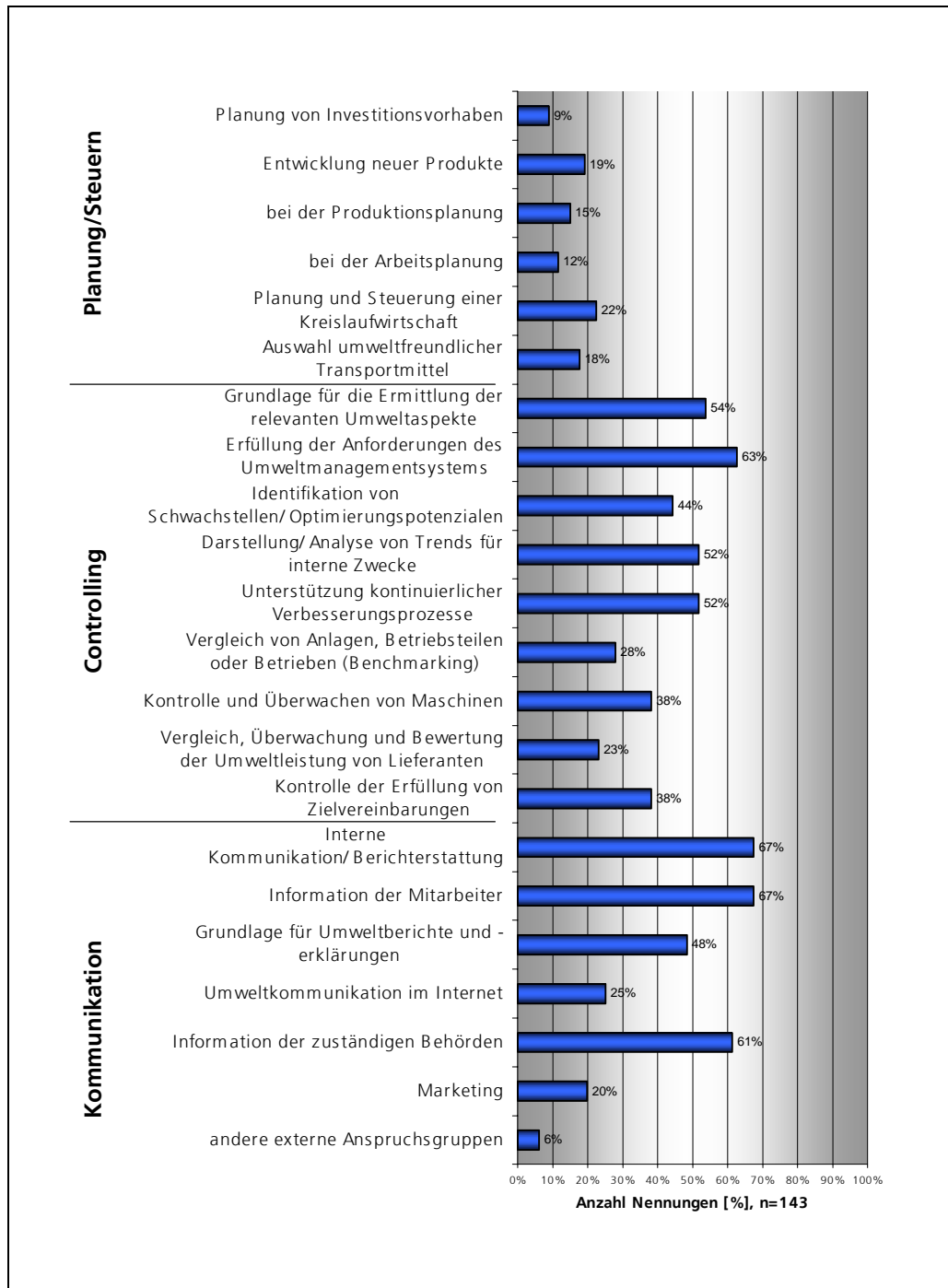


Abbildung 5: Zweck des Einsatzes von Umweltcontrolling-Instrumenten

6.3 Zusammenfassung

Hauptzielgruppen von Umweltinformationen in Unternehmen sind das Umweltmanagement, Produktion, Controlling sowie das Qualitätsmanagement. Instrumente des Umweltcontrolling werden dabei überwiegend als Methodenunterstützung und zur Informationsbereitstellung für das Umweltmanagement sowie für die interne/externe Kommunikation genutzt. Motivation scheinen überwiegend gesetzlicher Druck von außen, externe wie interne Informationsbedürfnisse sowie die Anforderungen des eigenen Umweltmanagementsystems darzustellen.

Planerische und steuernde Methoden die in produzierenden Unternehmen zum Beispiel in der Produktionsplanung und -steuerung zum Einsatz kommen, scheinen bisher kaum Anwendung zu finden. Dies kann am mangelnden Interesse an der Berücksichtigung von Umweltbelangen liegen, aber auch an der Notwendigkeit, sehr detaillierte Informationen und Kennzahlen zu Steuerung/ Planung auf Prozessebene bereitstellen zu müssen, was sich mitunter sehr aufwändig gestalten kann.

Der Unternehmensbereich Forschung und Entwicklung nutzt Umweltcontrolling-Instrumente nur wenig. Vorgehensweisen zur umweltgerechten Produktgestaltung sind schon seit einigen Jahren etabliert. Insofern verwundert das Ergebnis, dass in Forschung und Entwicklung nur in geringem Maße Umweltinformationen genutzt werden. Dies mag jedoch auch am vielfach noch unklaren Verständnis des Begriffs „Umweltinformation“ liegen. Des Weiteren ist offen, ob der gesamte Innovations- und Entwicklungsprozess zu komplex ist, als dass Umweltaspekte bisher verankert sind oder aber ob diese Aspekte bereits in die Entwicklungstools integriert sind und somit nicht mehr zu den Instrumenten des Umweltcontrolling gezählt werden. Hier stehen eine Reihe von Methoden und Ansätze bereit um Kreislaufwirtschaftssysteme zu etablieren, den Lebenszyklus eines Produktes zu analysieren oder die Umweltauswirkungen zu bewerten.

Erstaunlich sind die sehr gering ausfallenden Nennungen in den Bereichen Logistik und Marketing/ Verkauf. In der Logistik werden u. a. Entscheidungen über den Transport von Gütern getroffen, der mitunter wesentliche Umweltwirkungen hervorrufen kann. Die Nutzung von Umweltinformationen in Marketing/ Verkauf wird immer wieder als Argument für ein besseres Image von Produkten hervorgehoben, scheint aber in der Praxis nicht besonders weit verbreitet.

7 Softwareunterstützung für das Umweltcontrolling

7.1 Überblick

Im Umweltcontrolling kommt der Informationsfunktion eine wichtige Aufgabe zu. Erhebung und Aktualisierung von Informationen kann sich als sehr aufwändig gestalten. Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS) oder anderer betriebliche Software können eine aufwandsarme Erfassung, Aufbereitung und Verteilung umweltrelevanter Informationen ermöglichen.

Die Frage nach der Softwareunterstützung für das Umweltcontrolling in der Industrie führte zu einem ähnlichen Bild wie in vorherigen Umfragen (siehe z. B. Beucker et al. 2002). Überwiegend kommen **Office-Produkte** wie zum Beispiel Microsoft Excel als weit verbreitete Tabellenkalkulationssoftware zum Einsatz.⁴

Kleine und mittlere Unternehmen nutzen oftmals ein **Intranet** um Informationen und Dateien bereitzustellen (Spath u. Wilhelm 2003). Es wird zur Datenkommunikation innerhalb des Unternehmens genutzt, z. B. für das Dokumentenmanagement, Groupware-Anwendungen sowie für Zugriffe auf Datenbanken und andere Anwendungen. Für das Umweltcontrolling wird es allerdings nur wenig genutzt. Nur für die Betriebliche Umweltbilanz ergab sich mit 14% eine relevante Nennung von über 10%. Ansonsten wurden noch Umweltkennzahlen, Abfallbilanz und Gefahrstoffmanagement mit jeweils 9% genannt.

Spezielle Softwaretools, so genannte Betriebliche Umweltinformationssysteme, werden vor allem in den Bereichen *Gefahrstoffmanagement* und *Berichte an andere Firmen* eingesetzt. Hier scheint vor allem das Internationale Materialdatensystem (IMDS) der Automobilindustrie eine wichtige Rolle zu spielen, mit dem Werkstoffe und Werkstoffverbundteile in Fahrzeugkomponenten erfasst werden um ein späteres Recycling zu erleichtern.

Unternehmen setzen als EDV-Systeme für die kaufmännische Verwaltung und die Produktionswirtschaft zunehmend so genannte **ERP-Systeme** (Enterprise Resource Planning-Systeme) ein. Ein ERP-System ist ein integriertes Gesamtsystem mit der Aufgabe alle wesentlichen Funktionen der Administration, Disposition, Planung und Führung eines Unternehmens softwareseitig zu unterstützen (Stahlknecht, Hasenkamp 2002). Es enthält oft auch wesentliche Daten für das Umweltcontrolling eines Unternehmens (Heubach et al. 2003). Von den befragten Unternehmen setzt der überwie-

⁴ Im Gegensatz zu den insgesamt 160 antwortenden Unternehmen wurde die Frage nach der Softwareunterstützung des Umweltcontrolling nur von 117 Unternehmen beantwortet. Dies lässt vermuten, dass die Softwareunterstützung bei den restlichen Unternehmen nicht vorhanden ist oder aber auch die Frage als zu kompliziert angesehen wurde.

gende Teil (46%) das ERP-System SAP R/3 der SAP AG, Walldorf, ein (vgl. Abbildung im Anhang).

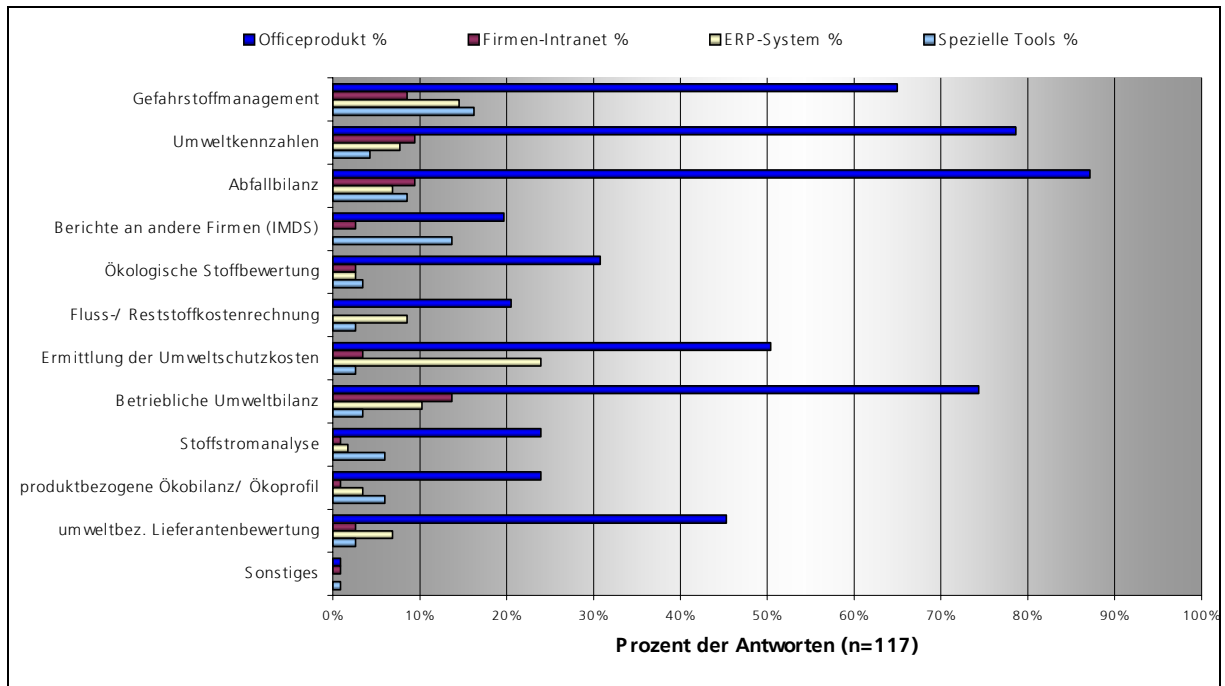


Abbildung 6: Softwareunterstützung für den Einsatz von Instrumenten des Umweltcontrolling

7.2 Einsatz von ERP-Systemen

Mit einer Integration von Umweltkennzahlen im ERP-System kann langfristig und zielgerichtet eine Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes und der Planung, Steuerung und Kontrolle im Umweltmanagement erreicht werden. Die Qualität der Informationen kann verbessert und durch schnelleren und systematischen Zugriff auf Umweltdaten mit einem hohen Detaillierungsgrad die betriebliche Transparenz erhöht werden. Dadurch kann werks- oder unternehmensweit besser auf neue Herausforderungen reagiert sowie interne und externe Berichte leichter erstellt werden (Biebel, Heubach 2003).

In der durchgeführten Umfrage zeigte sich jedoch, dass in der Praxis ERP-Systeme von nur wenigen Unternehmen für das Umweltcontrolling eingesetzt werden. Als wichtigsten Anwendungsbereich zeigte sich die Ermittlung der Umweltschutzkosten (24%). Nutzbare Informationen im ERP-System können dabei getätigte Investitionen, laufende Betriebskosten, Instandhaltungskosten sowie bestimmte Betriebsausgaben sein. Ein weiterer Bereich ist das das Gefahrstoffmanagement (15%). Dazu werden von einer Reihe von ERP-Anbietern mittlerweile eigenständige Module angeboten. Die

Erstellung einer Betrieblichen Umweltbilanz wird von einigen wenigen Unternehmen (10%) auch mit dem ERP-System unterstützt.

In einer gesonderten Frage wurde um die Bewertung von Thesen zum Einsatz von Umweltkennzahlen in ERP-Systemen gebeten (vgl. Abbildung 7). Mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen stimmt teilweise oder ganz zu, dass die Integration von Umweltkennzahlen in das ERP-System zu einer stärkeren Verankerung des betrieblichen Umweltschutzes im Unternehmen führen kann. Nach Nutzeneffekten einer solchen Integration gefragt, stimmten 70% der Unternehmen der Aussage teilweise oder ganz zu, dass damit eine Arbeiterleichterung bei der Erstellung interner oder externer Berichte erreicht werden könnte. 65% denken, dass die Integration von Umweltkennzahlen in das ERP-System auch zu einer verursachergerechten Zuordnung der Umweltauswirkungen im Betrieb führen kann. Schließlich erwarten über die Hälfte der Unternehmen, dass durch eine solche Integration Umweltkennzahlen häufiger und durch einen größeren Personenkreis genutzt würden (58% bzw. 56%), während vorhandene Hemmnisse in ihrer Anwendung abgebaut werden könnte (51%).

Jedoch vermuten 60% der antwortenden Unternehmen, dass eine solche Integration zu umständlich und zu kompliziert wäre. Gründe hierfür könnten fachlicher Natur sein wie ein hoher Aufwand zur durchgängigen Aufarbeitung, Detaillierung und Informationsversorgung der Umweltkennzahlen, unbekannte technische Möglichkeiten zur Nutzung von ERP-Systemen sowie erwartete hohe Kosten zur Umsetzung.

Die antwortenden Unternehmen lehnten allerdings das ERP-System als pauschales Mittel zur Erreichung einer verstärkten Wahrnehmung der Umweltbelange in betriebliche Entscheidung ab: 56% geben an, dass diese Aussage eher nicht zu trifft oder falsch ist. Die alleinige Nutzung von Software für diese Zwecke ist auch im Allgemeinen nicht ausreichend, sondern muss durch organisatorische Maßnahmen ergänzt werden. (Steinfeldt, Lang 2004).

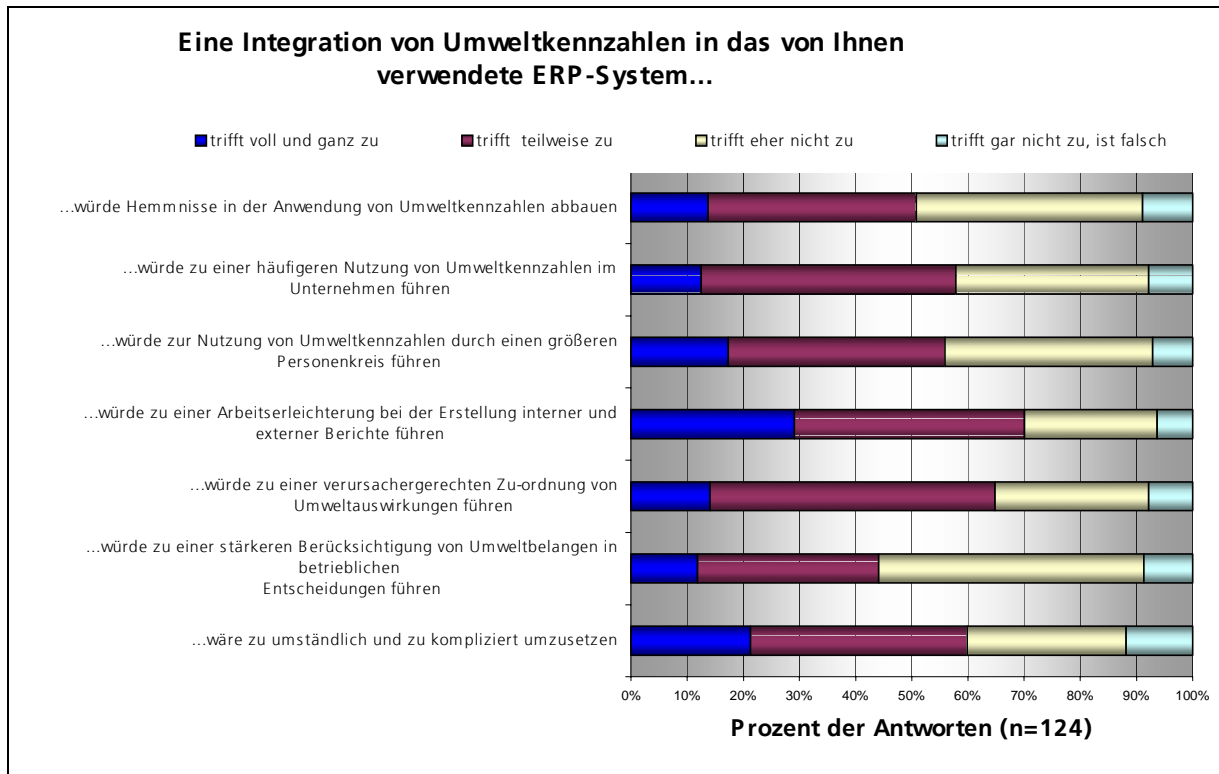


Abbildung 7: Integration von Umweltkennzahlen in ERP-Systeme

7.3 Zusammenfassung

Zur Softwareunterstützung für das Umweltcontrolling werden überwiegend Office-Produkte wie zum Beispiel Microsoft Excel eingesetzt. Das Intranet, das in kleinen und mittleren Unternehmen oftmals zum Einsatz kommt, wird für das Umweltcontrolling nur wenig genutzt. Während für die kaufmännische Verwaltung und die Produktionswirtschaft zunehmend ERP-Systeme (wie z. B. SAP R/3) die Geschäftsprozesse unterstützen, werden sie in der Praxis von nur wenigen Unternehmen für das Umweltcontrolling eingesetzt.

In Praxisbeispielen wurde bereits der Nutzeneffekt der Integration von Umweltkennzahlen im ERP-System aufgezeigt (Heubach et al. 2003). Die Umfrage zeigt jedoch, dass sich der Einsatz der ERP-Systeme hauptsächlich auf die Ermittlung der Umweltschutzkosten beschränkt. Mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen stimmen teilweise oder ganz der These zu, dass die Integration von Umweltkennzahlen in das ERP-System zu einer stärkeren Verankerung des betrieblichen Umweltschutzes im Unternehmen führen kann. Erwartete Nutzeneffekten sind hauptsächlich eine Arbeitserleichterung bei der Erstellung interner oder externer Berichte, eine verursachergerechte Zuordnung der Umweltauswirkungen im Betrieb, eine häufigere Nutzung von Umweltkennzahlen sowie ihrer Nutzung durch einen größeren Personenkreis. Jedoch

glauben auch über die Hälfte der Unternehmen, dass eine solche Integration zu umständlich und zu kompliziert wäre und eine Integration der Umweltbelange in betriebliche Entscheidungen nicht zutrifft.

Diese Rückmeldung von Praktikern aus der Industrie wird im laufenden Forschungsprojekt intebis am Fraunhofer IAO aufgegriffen, wo ein übertragbares generalisiertes Fachkonzept für die Integration von Umweltdaten in ERP-Systemen entwickelt wird. Ziel ist die Unterstützung des Umweltcontrolling und eine integrierte Sicht auf umweltrelevante Informationen und deren anwenderspezifische Auswertung. Das Vorgehen wird in einem Unternehmen in Baden-Württemberg exemplarisch implementiert und evaluiert.

8 Ausblick

Aufgaben und Herausforderungen des Umweltmanagement in den kommenden drei Jahren sehen die antwortenden Unternehmen in verschiedenen Bereichen. Im Folgenden werden die Bereiche beschrieben, die mindestens 10mal genannt wurden (detaillierte Ergebnisse befinden sich im Anhang).

Als eine wichtige Aufgabe für die Zukunft wurde von einigen Unternehmen die bessere **Integration von Umweltschutzbelangen in die betrieblichen Abläufe**, der Aufbau oder die Verbesserung eines integrierten Managementsystem sowie grundsätzlich die bessere Berücksichtigung von Umweltschutzbelangen am Arbeitsplatz bei den einzelnen Mitarbeitern genannt.

Die **Verwendung von Ressourcen** zu optimieren, bzw. den Einsatz von Ressourcen (Materialien, Wasser, Energie) zu minimieren sowie Verbesserungen im Bereich Abfallwirtschaft zu erzielen, kann Umweltwirkungen verringern und gleichzeitig Kosten einsparen. Dies wurde als Herausforderung in einigen Unternehmen angesehen. Die Verbesserung der Ressourceneffizienz ist eine kontinuierliche Aufgabe. Einige befragte Unternehmen sehen die **Umsetzung eines Umweltcontrolling**, z. B. mit Hilfe von Umweltkennzahlen und die dazu nötige Erfassung umweltrelevanter Daten als Aufgabe für die Zukunft an, auch um Umweltschutzbelange besser in den kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) zu integrieren.

Des Weiteren wurde die Einführung einer **umweltgerechten Produktgestaltung** und -entwicklung, zum Beispiel über Ökodesign-Richtlinien als wichtig angesehen.

9 Anhang: Weitere Auswertungen

Angaben zum Unternehmen

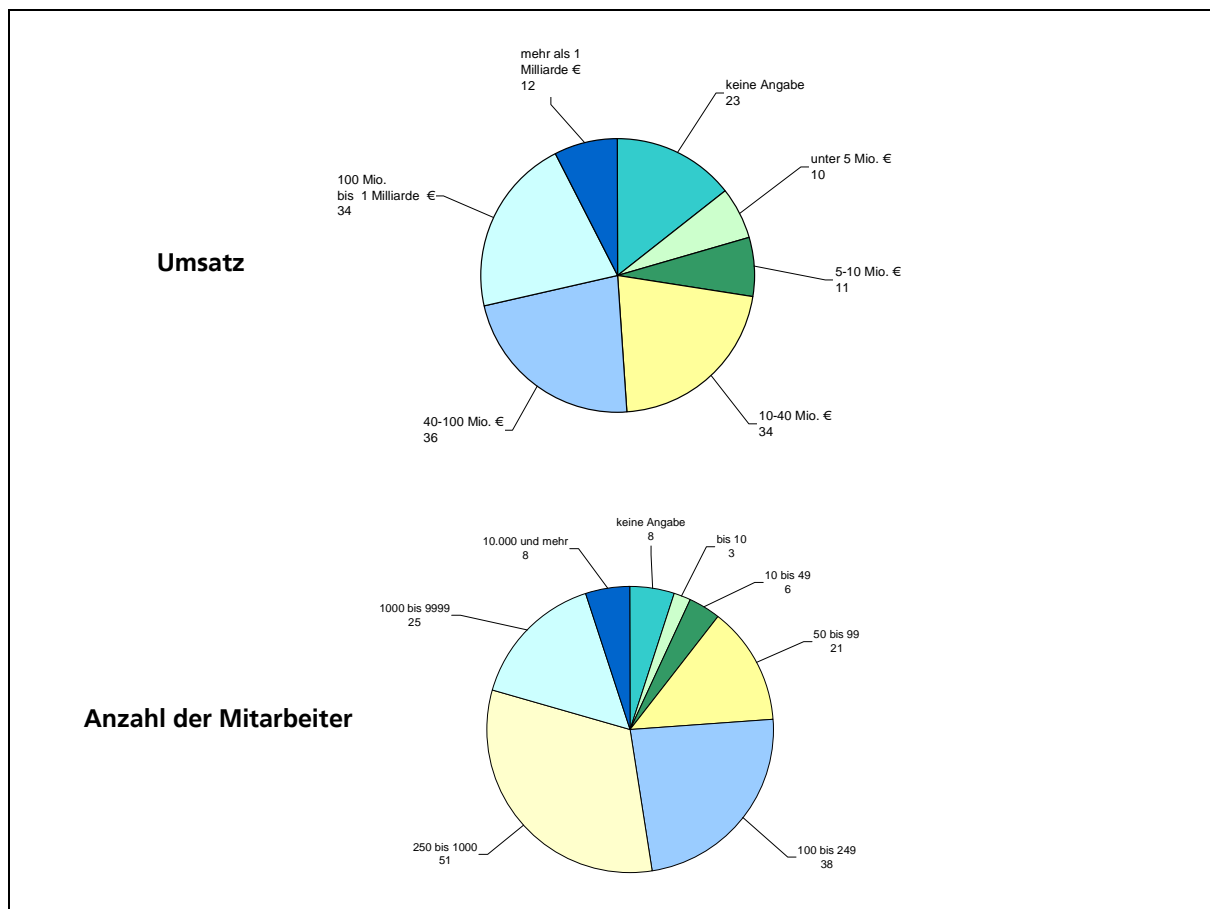


Abbildung 8: Größenverteilung der Unternehmen nach Umsatz und Anzahl Mitarbeiter

Vorhandenes Umweltmanagementsystem

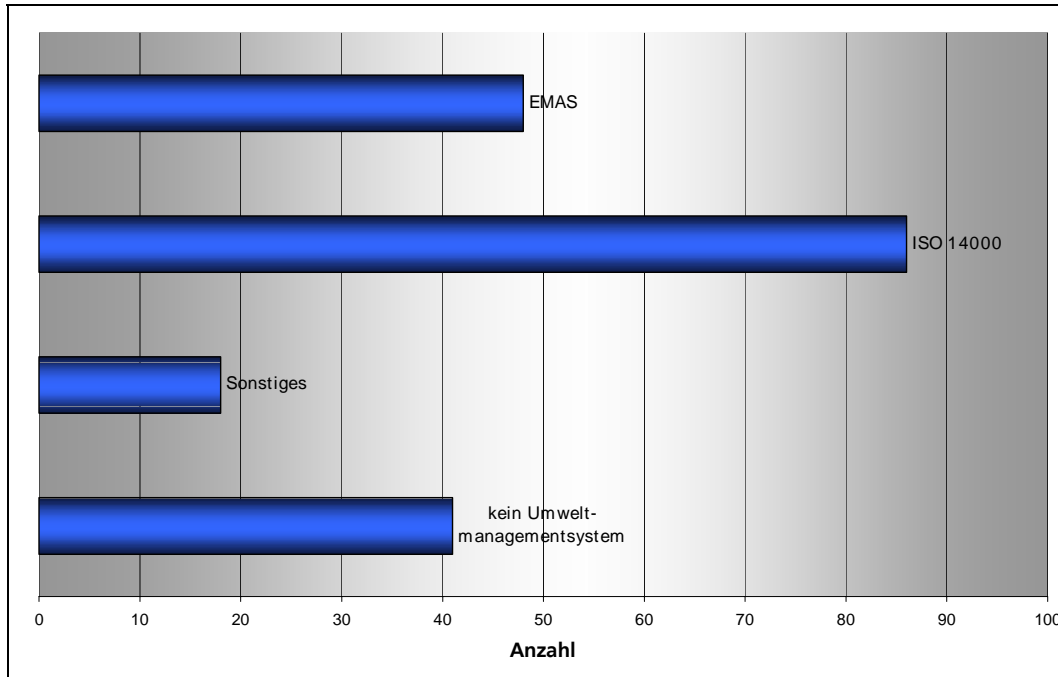


Abbildung 9: Vorhandenes Umweltmanagementsystem

Detaillierungsgrad von Umweltkennzahlen

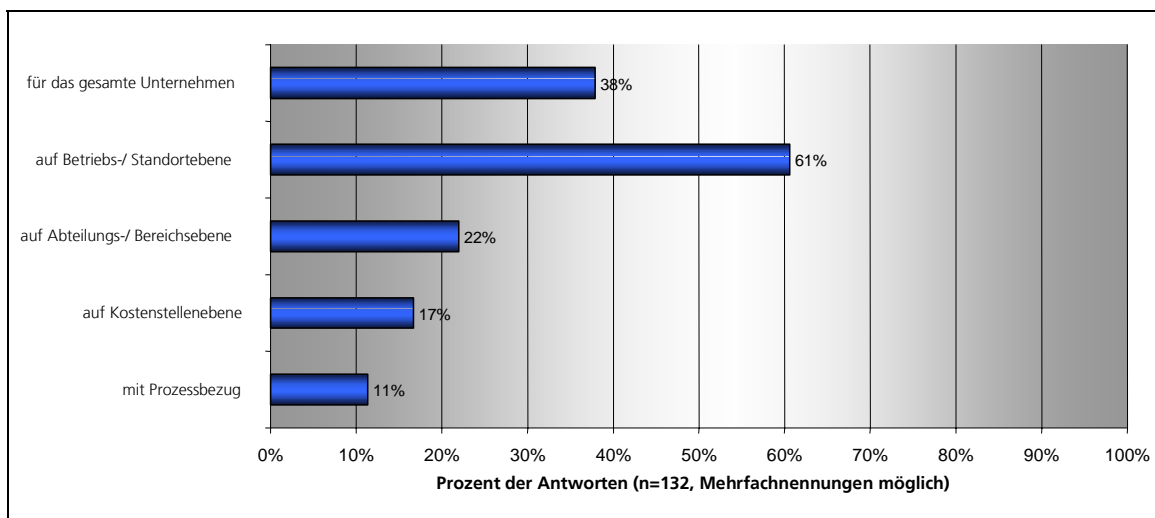


Abbildung 10: Detaillierungsgrad von Umweltkennzahlen im Unternehmen

Im Unternehmen eingesetztes ERP-System

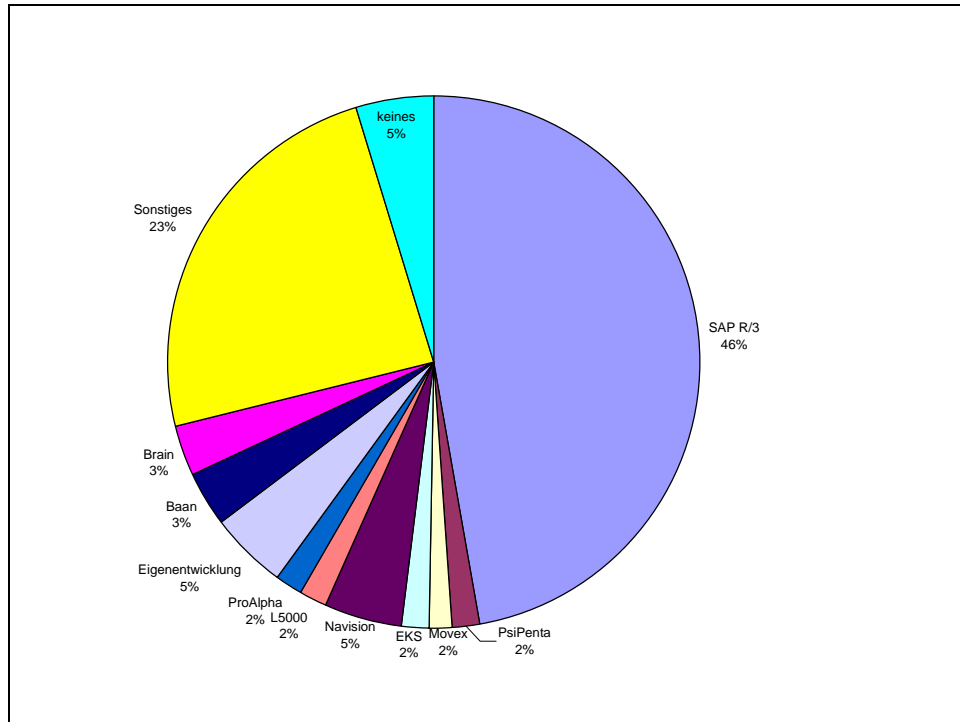


Abbildung 11: Im Unternehmen eingesetztes ERP-System

Aufgaben und Herausforderungen des Umweltmanagement des Unternehmens in den kommenden drei Jahren

Es zeigte sich eine Vielzahl von Themen aus verschiedenen Bereichen. Themen, die fünf- oder mehrmals genannt wurden, sind im Folgenden aufgelistet (fachlich sortiert; Mehrfachnennungen waren möglich):

Unternehmenskultur und Umweltbewusstsein

- Umweltbewusstsein bei Mitarbeitern, auch Vorgesetzten, halten oder verbessern sowie die grundsätzliche Akzeptanz für Umweltmanagement im Unternehmen verbessern (6 Nennungen)

Organisatorische Integration/Managementsystem

- Bessere Integration von Umweltschutzbelangen in die betrieblichen Abläufe, Integriertes Managementsystem aufbauen oder dessen Stellenwert verbessern, bessere Berücksichtigung von Umweltschutzbelangen am Arbeitsplatz bei den einzelnen Mitarbeitern (11 Nennungen)

- Aufbau Umweltmanagementsystem und/oder Zertifizierung (7 Nennungen)

Kosteneinsparungen

- Generell Kosten sparen, z. B. durch Optimierung der Produktion (6 Nennungen)

Rechtssicherheit

- Gewährleisten, dass gesetzliche Anforderungen erfüllt werden, Rechtssicherheit herstellen bzw. gewährleisten, evtl. auch durch Rechtsdatenbanken-Software (7 Nennungen)
- Lösemittelverbrauch senken, Lösemittel-Verordnung umsetzen (7 Nennungen)

Materialwirtschaft, Produktion und Einkauf

- Energie einsparen, betriebliches Energiemanagement verbessern (14 Nennungen)
- Abfall oder Sonderabfall reduzieren, Abfallwirtschaft optimieren, Abfallbilanzen erstellen (16 Nennungen)
- Lösemittelverbrauch senken, Lösemittel-Verordnung umsetzen (7 Nennungen)
- Gefahrstoffhandling und –management verbessern (6 Nennungen)

Datenmanagement/ IT-Systeme

- Erfassung umweltrelevanter Daten, Umsetzung von Umweltkennzahlen, Umsetzung eines Umweltcontrolling bzw. Integration von Umweltschutzbelangen in den kontinuierlichen Verbesserungsprozess (11 Nennungen)

Produktbezogener Umweltschutz

- Umweltgerechte Produktgestaltung und –entwicklung, Ökodesign (10 Nennungen)

Schutz der Umweltmedien

- Emissionen einsparen (v.a. CO₂), Emissionshandel einführen, Emissionszertifikat erlangen (9 Nennungen)

Arbeitssicherheit

- Arbeitsbedingungen verbessern, Arbeits- und Gesundheitsschutz verbessern (5 Nennungen)

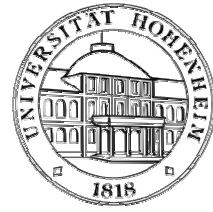
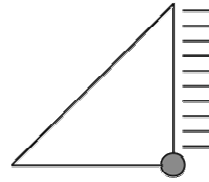
10 Literatur

- Beucker, S., Jürgens, G., Rey, U., Lang, C. (2002):
Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS) im Umweltcontrolling – Umfrage zur Nutzung von Instrumenten des Umweltcontrollings und deren informationstechnischen Unterstützung, Arbeitsbericht des IAT der Universität Stuttgart, Stuttgart, im Internet verfügbar unter www.bum.iao.fraunhofer.de/intus
- Biebel, A., Heubach, D. (2003):
Innovation im Umweltcontrolling bei SCHOTT Glas durch IT-Integration von Umweltinformationen, in: Spath, D., Lang, C. (Hrsg.): Stoffstrommanagement - Entscheidungsunterstützung durch Umweltinformationen in der betrieblichen IT, Tagungsband zum 5. Management-Symposium Produktion und Umwelt, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.
- BMU/UBA (1997): Bundesumweltministerium, Umweltbundesamt, (Hrsg.) (1997): Leitfaden Betriebliche Umweltkennzahlen, Bonn, Berlin.
- BMU/UBA (2003): Bundesumweltministerium, Umweltbundesamt (Hrsg.): Leitfaden Betriebliches Umweltkostenmanagement, Berlin.
- Heubach, D., Lang, C., Loew, T. (2003):
Anwendung von betrieblichen Informationssystemen im Umweltcontrolling – Potenziale und Praxisbeispiele, Arbeitsbericht des IAT der Universität Stuttgart, Stuttgart, im Internet verfügbar unter www.bum.iao.fraunhofer.de/intus
- Loew, T; Beucker, S.; Jürgens, G. (2002):
Vergleichende Analyse der Umweltcontrollinginstrumente Umweltbilanz, Umweltkennzahlen und Flusskostenrechnung, Diskussionspapier des IÖW DP 53/02, Berlin, im Internet verfügbar unter <http://www.bum.iao.fraunhofer.de/intus>
- Loew, T. (2003). Konzept zur Entscheidungsfindung über den Einsatz von betrieblichen Umweltbilanzen, Umweltkennzahlen und Flusskostenrechnung, Arbeitsbericht des IAT - Universität Stuttgart, Stuttgart, Berlin.
- Schulz, W. F., Burschel, C., Weigert, M., Liedtke, C., Bohnet-Joschko, S., Losen, D., Geßner, C., Diffenhard, V., Maniura, A. (Hrsg.) (2001):
Lexikon Nachhaltiges Wirtschaften, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, Wien, Oldenbourg.
- Spath, D. (Hrsg.), Wilhelm, S. (2003):
Information und Kommunikation in der Produktion – Ergebnisse einer Unternehmensbefragung, IRB Verlag, Stuttgart.

Stahlknecht, P., Hasenkamp, U. (2002). Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 10. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg

Steinfeldt, M., Lang, C. (2004):
Implementierungs- und Institutionalisierungskonzept von Instrumenten des Umweltcontrolling - Von der Schwierigkeit einer dauerhaften Integration, in UmweltWirtschaftsForum, 12. Jg., H. 2, Juni 2004, Springer-Verlag.

11 Anlage: Versendeter Fragebogen



Umfrage

zum Einsatz von Umweltcontrolling-
Instrumenten und deren
Unterstützung durch Software
in produzierenden Unternehmen

Claus Lang

Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation
Marktstrategie Team Betriebliches Umweltmanagement
Telefon: 0711/970-2222
Email: claus.lang@iao.fraunhofer.de

Christof Voßeler

Universität Hohenheim
Lehrstuhl für Umweltmanagement
Telefon: 0711/459-4051
Email: chrvo@uni-hohenheim.de

Diese Arbeiten werden im Forschungsprojekt
**intebis – Integration von Umweltinformationen
in betriebliche Informationssysteme**
im Rahmen des Förderprojektes
Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung (BWPLUS)
am Forschungszentrum Karlsruhe
mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg gefördert

Fragenkatalog

1.1 Hat Ihr Unternehmen ein zertifiziertes/validiertes Umweltmanagementsystem oder planen Sie die Einführung eines solchen Managementsystems?

	ja	nein	geplant
Umweltmanagement nach EMAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweltmanagement nach ISO 14000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2 Wie bewerten Sie den Stellenwert des Umweltschutzes in Ihrem Unternehmen heute und in Zukunft?

	sehr gering	gering	mittel	mittel bis hoch	hoch
Heute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In 1-3 Jahren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.3 Angaben zu Ihrem Unternehmen

- Rechtsform AG GmbH OHG
 KG Einzelunternehmen
- Beschäftigte bis 10 10-49 50-99 100-249
 250-1000 1000-9999 10.000 und mehr
- Umsatz unter 5 Mio.€ 5-10 Mio.€ 10-40 Mio.€ 40-100 Mio.€
 100 Mio. bis 1 Milliarde €. mehr als 1 Milliarde €

Branche _____

1.4 Werden in Ihrem Unternehmen bereits Instrumente für das Umweltcontrolling eingesetzt bzw. ist dies geplant?

Instrument	Häufigkeit der Anwendung						
	Instrument nicht bekannt	nie	zu einmaligen Analysen	halbjährlich bis jährlich	monatlich bis quartalsweise	täglich bis wöchentlich	Intensiverer Einsatz geplant
Betriebliche Umweltbilanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ökologische Stoffbewertung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweltkennzahlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abfallbilanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stoffstromanalyse Materialflussbilder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktbezogene Ökobilanz/Ökoprofil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweltbezogene Lieferantenbewertung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ermittlung der Umweltschutzkosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fluss-/ Reststoffkostenrechnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefahrstoffmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gesetzliche Berichtspflichten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berichte an andere Firmen (IMDS, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Umweltinformationen (über Materialverbräuche, erzeugten Abfall, Emissionen, Elektrizitätsverbrauch, Umweltschutzkosten etc.) können auf vielfältige Art genutzt werden: Informationen über Stoff- und Energieverbräuche und deren Umweltrelevanz können im KVP des Unternehmens und regelmäßigen Umweltarbeitskreissitzungen betrachtet werden. Bei der Anschaffung neuer Maschinen und der Beschaffung von Rohstoffen können Umweltkriterien eine von mehreren Entscheidungsfaktoren darstellen.

1.5 Welche Unternehmensfunktionen bzw. Bereiche in Ihrem Unternehmen benötigen Umweltinformationen?

Unternehmensfunktion/ -bereiche	Häufigkeit der Nutzung				
	nie	zu einmaligen Analysen	halbjährlich bis jährlich	monatlich bis Quartalsweise	täglich bis wöchentlich
Geschäftsführung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweltmanagement / Umweltbeauftragter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualitätsmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controlling, Kostenrechnung, internes Berichtswesen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktion/ Fertigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forschung und Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beschaffung / Einkauf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logistik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marketing / Verkauf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unternehmenskommunikation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.6 Falls Sie Umweltkennzahlen nutzen: In welchem Detaillierungsgrad nutzen Sie Umweltkennzahlen?

- für gesamtes Unternehmen/Konzern
- auf Betriebs-/Standortebene
- auf Abteilungs-/Bereichsebene
- auf Kostenstellenebene
- mit Prozessbezug

1.7 Für welche Zwecke setzen Sie Umweltcontrolling-Instrumente ein?

Planung/ Steuern

- Planung von Investitionsvorhaben
- bei der Produktionsplanung
- Planung und Steuerung einer Kreislaufwirtschaft
- Entwicklung neuer Produkte
- bei der Arbeitsplanung
- Auswahl umweltfreundlicher Transportmittel

Controlling

- Grundlage für die Ermittlung der relevanten Umwelt-Aspekte
- Identifikation von Schwachstellen bzw. ökologischer/ökonomischer Optimierungspotenziale
- Unterstützung kontinuierlicher Verbesserungsprozesse
- Kontrolle und Überwachen von Maschinen
- Kontrolle der Erfüllung von Zielvereinbarungen auf unterschiedlichen Ebenen
- Erfüllung der Anforderungen des Umweltmanagementsystems
- Darstellung und Analyse von Trends für interne Zwecke
- Vergleich von Anlagen, Betriebsteilen oder Betrieben (Benchmarking)
- Vergleich, Überwachung und Bewertung der Umweltleistung von Lieferanten

Kommunikation

- Interne Kommunikation mit einzelnen Bereichen/ Verwendung für interne Berichte
- Grundlage für Umweltberichte und -erklärungen an die Öffentlichkeit
- Information der zuständigen Behörden
- Andere externe Anspruchsgruppen:

- Information der Mitarbeiter
- Umweltkommunikation auf der Website des Unternehmens
- Marketing

1.8 Werden die in Ihrem Unternehmen angewandten Umweltcontrolling-Instrumente mit Software unterstützt?

Instrument	Software					Anwendbarkeit		
	Officeprodukt (Excel/ Access,...)	Firmen-Intranet	ERP-System (z. B. SAP R/3®)	Spezielle Tools	Name des Tools	Praxistauglichkeit (+) hoch , (0) mittel ,(-) gering	Software-Unterstützung geplant	Bessere Software-Unterstützung wäre sinnvoll
Betriebliche Umweltbilanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ökologische Stoffbewertung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweltkennzahlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abfallbilanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stoffstromanalyse Materialflussbilder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktbezogene Ökobilanz/Ökoprofil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweltbezogene Lieferantenbewertung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ermittlung der Umweltschutzkosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fluss-/ Reststoff- kostenrechnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefahrstoffmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gesetzliche Berichtspflichten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berichte an andere Firmen (IMDS, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	- 0 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**1.9 Nutzen Sie ein Warenwirtschaftssystem, Produktionsplanungssystem, ERP-System (z. B. SAP R/3®, Navision Financials®)?
Wenn ja, welches bzw. welche:**

1.10 Welche der folgenden Aussagen treffen nach Ihrer Ansicht für Ihr Unternehmen zu?

Eine Integration von Kennzahlen zur Umweltleistungsmessung (Umweltkennzahlen) in das von Ihnen verwendete ERP-System ...

	trifft voll und ganz zu	trifft teilweise zu	trifft eher nicht zu	trifft gar nicht zu, ist falsch
...würde Hemmnisse in der Anwendung von Umweltkennzahlen abbauen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...würde zu einer häufigeren Nutzung von Umweltkennzahlen im Unternehmen führen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...würde zur Nutzung von Umweltkennzahlen durch einen größeren Personenkreis führen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...würde zu einer Arbeitserleichterung bei der Erstellung interner und externer Berichte führen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...würde zu einer verursachergerechten Zuordnung von Umweltauswirkungen führen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...würde zu einer stärkeren Berücksichtigung von Umweltbelangen in betrieblichen Entscheidungen führen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...wäre zu umständlich und zu kompliziert umzusetzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.11 Welche Änderungen hinsichtlich der Software-Unterstützung von Umweltcontrolling-Instrumenten wären Ihrer Ansicht nach erforderlich, um eine bessere Auswertung von umwelt- und kostenrelevanten Informationen zu ermöglichen?

1.12 Welche Instrumente nutzen Sie im Rahmen des Technologiemanagements in Ihrem Unternehmen?

Instrument	keine Anwendung	Findet Anwendung in			unbekannt
		Produktentwicklung	Prozessoptimierung	Technologie-Beschaffung	
Kosten-Nutzen-Analysen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nutzwert-Analysen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Amortisationsrechnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kapitalwertmethode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rentabilitätsrechnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Szenario-Analysen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modell-Simulationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verflechtungsmatrix	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Risikoanalyse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Relevanzbaum-Analyse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Morphologische Klassifikation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Delphi-Expertenumfrage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brainstorming	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Historische Analogiebildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trendextrapolation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technologieportfolio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technologiekalender	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kennzahlensysteme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonst.: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.13 Welche Nachhaltigkeitskriterien nutzen Sie bei Technologieentscheidungen in Ihrem Unternehmen?

Bei der Produktentwicklung	nie	immer
Ökonomische Kriterien (z.B. Marktentwicklungen, Herstellungskosten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ökologische Kriterien (z.B. Ressourcenverbrauch bei der Produktnutzung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soziale Kriterien (z.B. Gesundheitsgefährdung bei der Produktnutzung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei der Prozessoptimierung	nie	immer
Ökonomische Kriterien (z.B. Herstellungskosten, Rentabilität)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ökologische Kriterien (z.B. Klimaschutz, Ressourcenverbrauch)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soziale Kriterien (z.B. Arbeitssicherheit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei der Technologiebeschaffung	nie	immer
Ökonomische Kriterien (z.B. Kapitalwert, Amortisationszeit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ökologische Kriterien (z.B. Toxizität, Verbrauchswerte)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soziale Kriterien (z.B. Kinderarbeit, Bedienungsergonomie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.14 In welchen Themenfeldern / Gebieten sehen Sie die wesentlichen Aufgaben und Herausforderungen des Umweltmanagement Ihres Unternehmens in den kommenden drei Jahren?

2 Sind Sie an der Auswertung dieser Umfrage interessiert?

Falls ja, so tragen Sie bitte hier Ihre Kontaktdaten ein.
Diese werden natürlich vertraulich behandelt.

Firmenname

Firmenanschrift

Ansprechpartner

Funktion

Telefon

Email-Adresse

Wir bedanken uns für Ihre Mitarbeit!

Weitere Informationen zu Lösungskonzepten
für das Umweltcontrolling finden Sie im Internet
unter www.bum.iao.fraunhofer.de