

## **1. Umweltmanagement und Umwelt-Controlling**

*Betrieblicher Umweltschutz* umfaßt alle Maßnahmen zur Bewältigung oder Verringerung nachteiliger Umwelteinwirkungen, die als Folge der unternehmerischen Tätigkeit aufgetreten sind. Diese Maßnahmen können sowohl technischer als auch organisatorischer Art sein und müssen nicht zwangsläufig Folge eines systematischen Handelns sein (Someren 1994, 58).

Mit der EG-Verordnung über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung vom 29. Juni 1993 (EG-Öko-Audit-Verordnung) werden Unternehmen zwar (noch) nicht explizit zu einem Umweltmanagement verpflichtet, es wird aber die Bedeutung von Umweltmanagement(systemen) deutlich hervorgehoben. Ein Umweltmanagementsystem wird in dieser Verordnung definiert als "... der Teil des gesamten übergreifenden Managements, der die Organisationsstruktur, Zuständigkeiten, Verhaltensweisen, förmlichen Verfahren, Abläufe und Mittel für die Festlegung und Durchführung der Umweltpolitik [eines Unternehmens] einschließt." Im Unterschied zum Begriff des betrieblichen Umweltschutzes sollte von einem Umweltmanagement(system) aber erst dann gesprochen werden, wenn ein Unternehmen organisatorische und administrative Maßnahmen trifft, die geeignet sind, *systematisch* die (nachteiligen) Umwelteinwirkungen eines Unternehmens zu bewältigen bzw. zu verringern (Someren 1993, 38).

In Analogie zum Verhältnis zwischen "klassischem" Management und "klassischem" Controlling ist das Umwelt-Controlling (auch als Öko-Controlling oder umweltorien-

tiertes Controlling bezeichnet) als Servicefunktion des Umweltmanagements zu verstehen. Deshalb umfaßt es entsprechend der allgemeinen Controlling-Konzeption die Aufgaben der Unterstützung von *Planung* und *Kontrolle* aller umweltwirksamen Aktivitäten des Unternehmens, die Aufgabe des *ökologischen Informationsmanagements* sowie die *Koordination* dieser Funktionen (Arndt u.a. 1993, 14):

- **Planungsfunktion.** Die Formulierung von Umweltpolitik und -zielen für das Unternehmen ist Aufgabe der Entscheidungsträger. Dabei gilt es, das Planungssystem für die ökologischen Belange des Unternehmens ständig weiterentwickeln und verbessern.
- **Kontrollfunktion.** Anhand der Kontrolle soll der Erfolg der Planung und deren Realisierung beurteilt werden (*Schwachstellenanalyse*). Daraus sollen sich fortlaufend neue Impulse für eine ökologisch orientierte Unternehmensführung ergeben. Das Umwelt-Controlling untersucht mit Hilfe einer Abweichungsanalyse die Gründe für mögliche Abweichungen und spricht Korrektorempfehlungen aus.
- **Koordinationsfunktion.** Die Notwendigkeit der *Koordination* ergibt sich aus der zeitlichen, personellen und sachlichen Trennung der Funktionen Planung und Kontrolle. Das Umwelt-Controlling muß deshalb als Querschnittsaufgabe die betrieblichen Prozesse so aufeinander abstimmen, daß die Umweltpolitik und -ziele des Umweltmanagements bestmöglich erreicht werden.
- **Informationsfunktion.** Informationen bilden die Grundlage jeglicher Entscheidungen und der daraus folgenden Tätigkeiten. Das Umwelt-Controlling ist deshalb neben der Unterstützung von Planung, Kontrolle und Koordination vor allem dafür zuständig, daß eine Versorgung mit *Umweltinformationen* auf allen Hierarchieebenen des Unternehmens sichergestellt ist. Dies wird auch durch die EG-Öko-Audit-Verordnung in Art. 5 3c) ausdrücklich gefordert. Im Zusammenhang mit der Informationsversorgung des Umweltmanagements wird der Einsatz von *DV-gestützten betrieblichen Umweltinformationssystemen* diskutiert, die durch das Umwelt-Controlling gestaltet werden können.

## 2. Betriebliche Umweltinformationssysteme

### 2.1 Begriffsbestimmung

Für den Begriff (*betriebliches*) *Umweltinformationssystem* liegt bislang noch keine allgemeingültige Definition vor. Als ein *Informationssystem* wird ein "System zur Speicherung, Wiedergewinnung (...), Verarbeitung und Auswertung von Informationen" (Lektorat 1993, 317) bezeichnet. Dabei sollte ein Informationssystem nicht als ein endgültiges Produkt, sondern nur als ein Prozeß (Pohl u.a. 1992, 200f) verstanden werden, der Produkte in Form von Informationen erzeugt und der ständig an die sich wandelnden Anforderungen seiner Umgebung angepaßt werden muß.

Die Entwicklung eines "Informationssystems zur Umweltplanung sowie einer zentralen Umweltdokumentation, Aufklärung der Öffentlichkeit, Bereitstellung zentraler Dienste und Hilfen für die Ressortforschung und die Koordinierung der Umweltforschung ..." (Bundesrat 1974, 2) läßt sich auf Bundesebene bis auf den Gesetzentwurf über die Errichtung eines Umweltbundesamtes zurückverfolgen.

Parallel dazu wird für Unternehmen die Einführung eines "Umwelt-Informationssystem[s] (UIS) (..) als integrierter Bestandteil des Informationssystems einer Unternehmung" (Braun 1974, 53) gefordert. Ziel eines solchen Systems sollte in einer Versachlichung der Diskussion über betriebliche Umwelteinwirkungen und den betrieblichen Umweltschutz liegen.

Bisherige Definitionsversuche orientieren sich z.B. an den folgenden Begrifflichkeiten:

- Informationssystemen für die Umweltverwaltungen* auf Ebene des Bundes, der Länder und Kommunen (z.B. Bückmann 1980, 1);
- Ökobilanzierung/Stoff- und Energiebilanzierung* (z.B. Hallay 1990, 18f);
- Öko-/Umwelt-Controlling und Umweltmanagementsystem* (z.B. Hallay u.a. 1992, 10);
- Geographischen Informationssystemen* (GIS) (Page u.a. 1990, 15). Als geographische oder raumbezogene Informationssysteme werden "... computergestützte Datenverarbeitungssysteme [bezeichnet], die zur Sammlung, Speicherung, Analyse und Präsentation räumlicher Informationen entwickelt und eingesetzt werden." (Bill 1992, 331)

Diese Bandbreite an Begrifflichkeiten aus dem Umweltbereich, für die der Begriff Umweltinformationssystem verwendet wird, steht nicht in jedem Fall für identische Inhalte und erschwert eine einheitliche Sprachregelung.

Die Entwicklungsgeschichte von Umweltinformationssystemen ist unmittelbar mit dem seit Mitte der 80er Jahre bestehenden Forschungsschwerpunkt *Umweltinformatik* verbunden. Die Zielsetzung der Umweltinformatik als Teildisziplin der Angewandten Informatik besteht in "der Nutzenanwendung der Informatik zur Erarbeitung von Informationsgrundlagen und Maßnahmen zur Lösung komplexer Fragen der Belastungsminderung und Schadensbekämpfung im Umweltschutz." (Page u.a. 1990, 6)

Die Entwicklung von Informatik-Anwendungen innerhalb der Umweltinformatik beschränkte sich zunächst auf öffentliche Auftraggeber und deren Anforderungen. Der Grund dafür liegt in der für die Kommunen und die Behörden der Länder ständig wachsenden Anzahl der Umweltaufgaben und deren Vollzug. Deshalb war und ist der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken erforderlich, um die Fülle der umweltrelevanten Informationen in einem vertretbaren Zeit- und Kostenaufwand verarbeiten zu können. Dabei wurde für Informationssysteme mit einem querschnittsorientierten und fachübergreifenden Umweltbezug der Begriff (umfassendes) Umweltinformationssystem (UIS) eingeführt (Hilty u.a. 1986, 32).

Daraus folgt, daß der Begriff Umweltinformationssystem (UIS) nur in einer sehr weitgehenden Form als

*ein Werkzeug zur Verbesserung einer fach- und bereichsübergreifenden Versorgung mit umweltbezogenen Informationen definiert werden kann.*

Dadurch wird noch keine Aussage über die Art oder den Grad einer möglichen EDV-Unterstützung getroffen. Umweltinformationssysteme sind nach dieser Definition lediglich als flexible Rahmenkonzepte zu verstehen (Günther u.a. 1994, 57).

Erst sehr viel später wurden Umweltinformationssystemen dann weiter unterschieden (Haasis u.a. 1989, 46f) in:

- **Überbetriebliche Umweltinformationssysteme.** *Überbetriebliche Umweltinformationssysteme (UIS)* sollen die Umweltbehörden auf Bundes- und Landesebene sowie auf kommunaler Ebene in ihrer Arbeit unterstützen.
  
- **Betriebliche Umweltinformationssysteme.** *Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS)* stellen maßgeschneiderte Lösungen für die Umweltschutzaufgaben von Unternehmen dar.

Nach der oben getroffenen allgemeinen Definition zum Begriff Umweltinformationssystem läßt sich dann ein betriebliches Umweltinformationssystem (BUIS) definieren als

*ein Werkzeug zur Verbesserung einer fach- und bereichsübergreifenden Versorgung des betrieblichen Umweltmanagements mit Informationen.*

In der Regel wird bei betrieblichen Umweltinformationssystemen zunächst nur an Informationssysteme im Bereich von produzierenden Unternehmen gedacht. Dies stellt jedoch eine zu einschränkende Sichtweise dar, denn Bedarf an solchen Systemen besteht auch in anderen Branchen (wie z.B. bei Dienstleistungsunternehmen) (so auch Kramer 1993, 110).

## **2.2 Fachliche Anforderungen**

Bis heute ist die Auffassung vorherrschend, daß der Schutz, die Pflege und die Wiederherstellung der Umwelt primär durch staatliche Interventionen erreicht werden muß. Damit geht die Entwicklung des Umweltrechts zu seiner heutigen Bedeutung einher.

Eines der umfangreichsten Umweltgesetze ist das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), welches zunächst vor allem der Abwehr von Luft- und Lärmbeeinträchtigungen (Vorsorgeprinzip) diene. Die Gestaltung dieses Gesetzes ist stark technisch ausgeprägt. Das BImSchG ist beispielhaft für das bisherige gesetzgeberische Muster in der Umweltpolitik, denn aufbauend auf unbestimmten Rechtsbegriffen in den Umweltgesetzen (z.B. §1 BImSchG "... vor schädlichen Umwelteinwirkungen ... zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.") werden Rechtsverordnungen erlassen, die unter anderem Grenzwerte für einzelne Schadstoffemissionen, Meßmethoden, den Stand der Technik zur Vermeidung der Emissionen und sonstige Anweisungen zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen enthalten (Feess-Dörr u.a. 1992, 20). Ein Beispiel für eine solche Rechtsverordnung ist die auf der Grundlage des BImSchG erlassene Technische Anleitung Luft (TA-Luft). So ist ein inzwischen dichtes, aber auch schwer überschaubares Netz an ordnungsrechtlichen Umweltschutzbestimmungen entstanden, daß der unmittelbaren Prävention nachteiliger Einwirkungen auf die Umwelt und der daraus entstehenden Schäden dienen soll.

Dadurch ist auch im Bereich der *Umweltschutz-Software* für den Anwender ein wenig strukturierter Markt entstanden, da inzwischen eine große Anzahl von DV-gestützten Umwelt-Einzelanwendungen für Probleme angeboten, die durch solche ordnungsrechtliche Umweltschutzbestimmungen näher spezifiziert sind. Diese Soft-

warelösungen können auch als "Insellösungen" bezeichnet werden, denn sie erfüllen nur Teilfunktionen bzw. Teilaufgaben eines (betrieblichen) Umweltinformationssystems.

In der Zwischenzeit gibt es aber auch einige wenige übergreifende Lösungen im eigentlichen Sinne eines betrieblichen Umweltinformationssystems, wie z.B.

- BUIS* (Betriebliches Umweltinformationssystem) von DEC (Müller-Witt u.a. 1993, 96ff);
- debis-UIS* (Umweltinformationssystem) von CAP debis (CAP debis 1994);
- ZEUS* (Zentrale Erfassung umweltrelevanter Stoffe) und *EUKES* (Einstufungs- und Kennzeichnungssystem) bei BMW (O.V. 1994, 4ff);
- CHEMS* (Chemical Health and Safety Environment System) von und bei IBM (Kramer 1993, 113f);
- IGS care* (IGS = Informations- und Kommunikationssystem gefährliche/umweltrelevante Stoffe) von SNI (Lott u.a. 1993, 129f).

Während durch das DEC-BUIS keine fachliche Strukturierung vorgegeben wird sondern nur ein DV-technisches Konzept für ein betriebliches Umweltinformationssystem (ohne spezifische Unterstützung bestimmter Aufgabenbereiche), welches als Basis für ein kundenspezifisches Informationssystem eingesetzt werden soll, werden die übrigen Beispiele im Aufgabenbereich des Umwelt- und Arbeitsschutzmanagements in Industrie und Gewerbe angeboten bzw. eingesetzt. Sie umfassen im allgemeinen folgende Funktionalitäten:

- Modul *Stoffdatenmanagement*. Dieser zentrale Aufgabenbereich, der von allen weiteren Modulen genutzt wird, umfaßt die Verwaltung von Stoffdaten basierend auf DIN-/EG-Sicherheitsdatenblättern (einschließlich Gefahrgut-Auskunft und Transport), eine Erfassung und Verwaltung von Anlagen, Prozessen etc. sowie eine Stoffzuordnung zu den erfaßten Anlagen und Prozessen.
- Modul *Arbeitsschutz*. Diese Modul umfaßt Arbeitsplatz- und Tätigkeitsbeschreibungen sowie die Erstellung von Betriebsanweisungen.

- Modul *Anlagenüberwachung/Gefahrenabwehr*. Diese Modul umfaßt die Überwachung und Einhaltung von Grenzwerten, das Störfallmanagement sowie die Erstellung von Berichten.
- Modul *Abfallmanagement*. Diese Modul umfaßt die Erfassung und Verwaltung der Abfall/Reststoffströme (einschließlich der Erstellung von Begleitscheinen).
- Modul *Gesetzesrecherche*. Diese Modul umfaßt die Bereitstellung und Verwaltung von Gesetzen und Vorschriften, Normen und technischen Regeln des Umwelt- und Arbeitsschutzes.

Nahezu alle dieser Funktionalitäten haben gemeinsam, daß ihr Einsatz im wesentlichen die Erfüllung folgender ordnungsrechtlicher Auflagen unterstützt:

- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft)
- Technische Anleitung Abfall (TA-Abfall)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Gefahrstoffverordnung Straße (GGVS)
- International Air Transport Association (IATA)
- International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG)
- Chemikaliengesetz (ChemG)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS).

Die Berücksichtigung des Umwelthaftungsgesetzes ist bei diesen System gar nicht oder nur ansatzweise angedacht.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß betrieblicher Umweltschutz und betriebliche Umweltinformationssysteme nicht ohne DV-Unterstützung betrieben werden können. Der Einsatz der Umweltinformatik ergibt sich vor allem aus der Verarbeitung (so auch Bossel 1994, 32):

- großer Datenmengen
- komplexer statistischer und sonstiger Auswertung
- räumlicher Informationen (vor allem bei großen Unternehmen)
- zeitlicher Entwicklungen.

Ein wesentlicher Schwachpunkt der bisherigen Ansätze und Bemühungen auf dem Gebiet der betrieblichen Umweltinformationssysteme liegt vor allem in der mangelnden inhaltlichen Ausgestaltung. Der Grund dafür liegt darin, daß ein konsistentes Datenmodell zum betrieblichen Umweltschutz noch nicht entwickelt worden ist. Deshalb haben nahezu alle derzeit am Markt angebotenen Umwelt-Anwendungen gemeinsam, daß ihr Einsatz die Erfüllung ordnungsrechtlicher Auflagen erleichtert, da hierfür die inhaltlichen Anforderungen durch gesetzliche Grundlagen genauer spezifiziert sind.

Daher gilt es vor allem "... entsprechende branchentypische und aufgabenspezifische Datenmodelle für eine möglichst breite Anwendungsgruppe zu entwickeln ..." (Haasis 1993, 5). Dabei wird die Einbindung der spezifischen Anforderungen des Umwelthaftungsgesetzes von entscheidender Bedeutung sein.

### **3. Umwelthaftung**

Der Begriff *Umwelthaftung/Umwelthaftungsrecht* läßt sich beschreiben als die "... Gesamtheit aller privatrechtlichen Haftungsvorschriften, die auf Ersatz oder Ausgleich von Schäden und Beeinträchtigungen abzielen, die durch nachteilige Veränderungen der Umweltbeschaffenheit verursacht wurden." (Töpfer 1987, 53)

Die Bedeutung der Haftung stand lange hinter der des Umweltverwaltungsrechts (Ordnungsrechts) zurück. Und obwohl dieses Gesetz jetzt seit rund vier Jahren gilt, hat es noch keine höchstrichterliche Entscheidung dazu gegeben. Selbst Spezialisten können zur Zeit nicht annähernd die Auswirkungen dieses Gesetzes quantifizieren. Dennoch ist eine Zuspitzung der Haftungsproblematik für Unternehmen zu erwarten, weil (wie auch das Produkthaftungsgesetz zeigt) sich ein solches Gesetz erst nach Ablauf von mehreren Jahren auswirkt (Schmidt-Salzer 1992a, 399).



Darüber hinaus wird nach Ansicht des Bundesumweltministers das Umwelthaftungsrecht "... ein wesentlicher Faktor für die Einführung von dem Qualitätsmanagement nachempfundenen Umweltmanagementsystemen und für einen voraussichtlich wachsenden Bedarf nach unabhängigen Audits und daran anknüpfenden Zertifizierungen solcher Systeme sein. So wie im Produkthaftungsbereich der Nachweis funktionsfähiger Qualitätsmanagementsysteme eine zunehmend wichtigere Rolle bei der Abwehr von Haftungsansprüchen spielt, wird dies voraussichtlich auch im Bereich der Umwelthaftung der Fall sein." (Töpfer 1992, 423)

Nicht zuletzt wird die Umwelthaftung durch die Bemühungen einer EG-weiten Harmonisierung des Umwelthaftungsrechts noch an Bedeutung gewinnen. Sowohl die Regelungsentwürfe "Vorschlag für eine Richtlinie des Rates über die zivilrechtliche Haftung für die durch Abfälle verursachten Schäden" der EG-Kommission und "Vorschlag für eine Konvention betreffend durch gefährliche Handlungen ausgelöste Umweltschäden" des Europarats als auch das "Grünbuch über die Sanierung von Umweltschäden" verfolgen einen umfassenderen Ansatz als das deutsche Umwelthaftungsgesetz.

### **3.1 Das Umwelthaftungsgesetz (UmweltHG)**

Bei dem Umwelthaftungsgesetz (UmweltHG) handelt es sich um ein sogenanntes marktorientiertes Instrument der Umweltpolitik, welches im Gegensatz zu den ordnungsrechtlichen Instrumenten keine *direkten* Vorgaben für den betrieblichen Umweltschutz gibt. Vielmehr werden Unternehmen indirekt durch das Risiko künftiger Schadenersatzleistungen zu umweltfreundlicherem Verhalten veranlaßt.

Das Umwelthaftungsgesetz ist durch folgende wesentliche Merkmale gekennzeichnet:

- *Verschuldensunabhängige Haftung für Umwelteinwirkungen*, die von bestimmten Anlagen ausgehen. Damit wird die Gefährdungshaftung, die bisher nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) nur für das Umweltmedium Wasser galt, auf die Medien Boden und Luft ausgeweitet. Daraus folgt, daß die allein die Verursachung von Personen- oder Sachschäden für einen Haftungsanspruch genügt. Für die Haftung ist auch nicht von Bedeutung, ob während des Betriebes einer Anlage die öffentlich-rechtlichen Vorgaben eingehalten worden sind (sogenannter "Normalbetrieb"). Die haftungsbegründenden Anlagen sind abschließend im Anhang I des Gesetzes aufgelistet (*Enumerationsprinzip*).

- *Ursachenvermutung.* Danach wird die Kausalität (Zurechnung der einzelnen Haftungsvoraussetzungen zum eingetretenen Schaden) widerlegbar vermutet, wenn eine Anlage den Gegebenheiten des Einzelfalls nach geeignet war, diesen Schaden zu verursachen. Kann folglich eine Anlage nach Prüfung sämtlicher Gegebenheiten einen Schaden der beschuldigten Art verursacht haben, so gilt die Vermutung, daß dieser Schaden auch tatsächlich durch diese Anlage entstanden ist.

Die Anwendung der Ursachenvermutung wird aber ausgeschlossen, wenn der Anlageninhaber nachweisen kann, daß die beschuldigte Anlage zum fraglichen Zeitpunkt *bestimmungsgemäß* betrieben wurde. Bestimmungsgemäßer Betrieb oder Normalbetrieb liegt dann vor, wenn die Anlage störungsfrei betrieben wird und die besonderen Betriebspflichten eingehalten werden. Diese Voraussetzungen muß der Anlageninhaber beweisen können.

Weiterhin kann die Ursachenvermutung ausgeschlossen werden, wenn ein *anderer Umstand* nach Gegebenheiten des Einzelfalls geeignet war, den Schaden zu verursachen. Andere Umstände können in diesem Zusammenhang beispielsweise ungeklärte Schadstoffbelastungen, wie sie bei *Summations- und Distanzschäden* typisch sind, oder natürliche Umwelteinwirkungen sein. Dies gilt auch dann, wenn die betroffene Anlage nicht bestimmungsgemäß betrieben wurde. Eine fremde Anlage aus dem Anhang I des UmweltHG soll nicht als anderer Umstand gelten, damit sich die Anlageninhaber nicht wechselseitig von der Ursachenvermutung befreien können. Es kann auch als ausgeschlossen angesehen werden, daß Anlagen, die zwar nicht durch das UmweltHG nicht erfaßt werden, aber dennoch durch Anwendung weiterer Gesetze ersatzpflichtig sein können, als andere Umstände angeführt werden (Hager 1991, 138f).

- *Auskunftsansprüche.* Danach kann der Geschädigte Auskunftsansprüche gegen den Inhaber der beschuldigten Anlage und gegen Behörden, die diese Anlage genehmigt haben, überwachen oder deren Aufgabe die Umweltüberwachung ist, geltend machen. Aber auch der beschuldigte Anlageninhaber hat diese Möglichkeit ("Waffengleichheit"), und zwar gegen den Geschädigten, gegen den Inhaber einer anderen Anlage und ebenfalls gegen Behörden.

Auskunft kann verlangt werden, soweit dies zur Feststellung, daß ein Anspruch auf Schadensersatz nach dem UmweltHG besteht, notwendig ist. Der Anlageninhaber hat den Auskunftsanspruch, um abschätzen zu können, in welchem Umfang er Ersatz leisten muß. Auch die Auskünfte von Behörden können von großer Bedeutung sein, denn dort werden teilweise über längere Zeiträume wichtige Umweltdaten gesammelt.

- *Summations- und Distanzschäden.* Häufig sind Schadstoffe in einem Umweltmedium z.B. der Luft vorhanden, ohne daß sich die Schadstoffquellen genau bestimmen lassen. Solche Schadstoffbelastungen, für die kein Verursacher ausgemacht werden kann, werden als *ubiquitäre Schadstoffbelastungen* bezeichnet. Der Begründung zum UmweltHG ist zu entnehmen, daß die sogenannten Summations- und Distanzschäden durch ubiquitären Schadstoffbelastungen entstehen und deshalb nicht Gegenstand dieses Gesetzes sein sollen. Dennoch sind Tatbestände denkbar, für die das UmweltHG gilt, obwohl Summations- und Distanzschäden vorliegen. Kommt aufgrund einer eindeutigen Emissionsart weit und breit nur ein bestimmtes Unternehmen in Betracht, einen vorliegenden Schaden verursacht zu haben, kann trotz einer großen Distanz die Kausalität beweisbar sein.

### **3.2 Anforderungen des UmweltHG an betriebliche Umweltinformationssysteme**

Die *informationstechnischen Anforderungen*, die sich aus dem UmweltHG ableiten lassen, sind umfangreich und komplex. Stoffliche und energetische Immissionen können zu Schäden führen, die den Tatbestand einer Haftung nach dem UmweltHG erfüllen. Eine DV-gestützte, vollständige Dokumentation der Einhaltung emissionsbezogener ordnungsrechtlicher Auflagen und Vorschriften (Grenzwerten), die zur Niederschlagung der Ursachenvermutung benötigt wird, reicht allein nicht aus, da weiterhin ein wesentliches Umwelthaftungsrisiko für Unternehmen bestehen bleibt aufgrund

- der in der Rechtsprechung entwickelten *richterrechtlichen Beweiserleichterungen* (Schmidt-Salzer 1992b, 575 Rdnr. 111);
- des *Risikos eines Mitverschuldens*;
- der *relativen Erfolgsaussichten* von Investitionen zur Sammlung umwelthaftsbedeutsamer Informationen vor dem Hintergrund des potentiellen Massencharakters von Umweltschäden. Dieser Massencharakter kann zu einflußreichen Interessengemeinschaften von Betroffenen führen (Stichwort: "Datenschlachten")(Schmidt-Salzer 1992b, 597f Rdnr. 153).

Die Anforderungen des UmweltHG an die Informationsmodellierung betrieblicher Umweltinformationssysteme lassen sich aus der Kausalkette ableiten, die die logische Verknüpfung zwischen Anlagen und haftungsauslösenden Tatbeständen aufzeigt:

- Anlage.** Nur Emissionen von *Anlagen*, die im Anhang I des UmweltHG aufgeführt sind, können zu einer Schadensersatzpflicht nach diesem Gesetz führen.
- Emission.** Eine schadensverursachende *Emission* aus diesen Anlagen läßt sich durch Art und Konzentration näher charakterisieren.
- Verursachung.** Emissionen verteilen sich in der Umwelt und können eine Summation oder Synergie von Emissionen *verursachen*, so daß sich für einen Anlagenbetreiber u.a. die Gefahr des Mitverschuldens für Emissionen ergibt, die nicht aus seinen Anlagen stammen.
- Umweltpfad.** Die Emissionen müssen (was der Regelfall sein dürfte) die Transport- und Aufbewahrungsfunktion eines der Umweltmedien Boden, Luft oder Wasser durchlaufen (*Umweltpfad*).
- Immission.** Nur die nachteilige Einwirkung (*Immission*) aus einer veränderten Umwelt auf geschützte Rechtsgüter führt zu einer möglichen Schadensersatzpflicht.
- Schaden.** Nach dem UmweltHG wird nur für *Personen-* und *Sachschäden* gehaftet.

Damit setzt die im UmweltHG normierte Haftung voraus, daß

- eine Umwelteinwirkung durch eine Anlage des Anhang I ausgelöst worden ist (*Emissions- oder Einwirkungssachverhalt*), was durch *standortunabhängigen Faktoren* beeinflusst wird;
- ein Personen- oder Sachschaden durch diese Umwelteinwirkung verursacht worden ist (*Immissionssachverhalt*), was durch *standortabhängigen Faktoren* beeinflusst wird (So auch Schmidt-Salzer 1992b, 545 Rdnr. 63).

Die oben beschriebenen Ansätze eines betrieblichen Umweltinformationssystems erfüllen vor allem im Bereich Immission/Wirkung von Emissionen und unternehmensfremder Emissionen nicht den Anforderungen des UmweltHG.

#### **4. Anforderungen an ein immissionsbezogenes betriebliches Umweltinformationssystem**

Mit der Bezeichnung *immissionsbezogen* soll in diesem Zusammenhang keine Erweiterung des Begriffs "betriebliches Umweltinformationssystem" (siehe Kapitel 2.1) geschaffen werden, sondern nur das Konzept eines Informationssystems bezeichnet werden, welches auch den Anforderungen von marktorientierten Instrumenten der Umweltpolitik wie dem UmweltHG und der EG-Öko-Audit-Verordnung gerecht wird.

Die funktionale Grundkonzeption eines betrieblichen Umweltinformationssystems könnte sich an das Konzept der Produkt-Ökobilanzierung des Umweltbundesamtes (UBA) anlehnen, da es eine sinnvolle Strukturierung der Informationsbeschaffung vornimmt.

Dieser Vorschlag setzt sich aus vier Untersuchungsschritten zusammen (Biet u.a. 1992, 24ff):

- Bilanzierungsziel ("Goal definition"):** Festlegung des Untersuchungszwecks und des Untersuchungsrahmens;
  
- Sachbilanz ("Life Cycle Inventory"):** Darstellung der quantifizierten Umwelteinwirkungen (also in Mengenangaben) in Form einer Matrix, wobei in einer Vertikalbetrachtung die Produktlebenszyklusphasen und in einer Horizontalbetrachtung die Kategorien und Indikatoren der Umwelteinwirkungen aufgetragen werden;
  
- Wirkungsbilanz ("Environmental Impact Analysis/Assessment"):** Beschreibung "... der in der Sachbilanz erhobenen Mengen hinsichtlich möglicher Umweltwirkungen wie z.B. Klimaveränderungen, Abbau der Ozonschicht, Eutrophierung, Human- und Ökotoxizität, Ressourcenbeanspruchung, Abwärme sowie Belästigungen durch Geräusche und Gerüche .." (Biet u.a. 1992, 25);

- **Bilanzbewertung ("Evaluation"):** Bewertung der Ergebnisse aus der Sach- und Wirkungsbilanz .

Danach müßte ein betriebliches Umweltinformationssystem aus mindestens vier Basismoduln bestehen:

- **Modul Sachbilanzierung (Stoff- und Energiebilanzierung)**

Die Erfahrungen der (juristischen) Praxis haben gezeigt, daß *Dokumentationssystemen* zur nachträglichen - oft erst nach Jahren - Rekonstruktion von Sachverhalten betrieblicher Schadenverursachung nur sehr bedingt geeignet sind. Deshalb sollte der Aufbau eines solchen Dokumentationssystems nicht als Instrument der Rechtsverteidigung, sondern als Steuerungsmittel im Rahmen des Umweltmanagements aufgefaßt werden (Schmidt-Salzer 1992b, 637f Rdnr. 228ff).

Um den Aufwand der Datenerhebung so gering wie möglich zu halten sowie eine Verknüpfung von ökonomischen und ökologischen Daten zu ermöglichen, gilt es, die betriebliche Stoff- und Energiebilanzierung (Ökobilanzierung) analog zur (schon vorhandenen) Kostenrechnung auszurichten. Voraussetzung dafür ist ein (Konten)-Rahmen, der die zahlreichen Erfassungsobjekte ordnet und Gruppierungen ermöglicht.

<b>1 Input-Werkstoffe</b>	<b>3 Output-Produkte</b>
1.1 Rohstoffe	3.1 Selbsterstellte Produkte
1.2 Hilfsstoffe	3.2 Kuppelprodukte
1.3 Betriebsstoffe	3.3 Sekundärprodukte
1.4 Halbfabrikate/Verbundstoffe	3.4 Handelswaren
1.5 Luft	<b>4 Output-Emissionen</b>
1.6 Wasser	4.1 Abfälle
1.7 Büromaterialien	4.2 Abluft
1.8 Waren(Handelswaren)	4.3 Abwässer
<b>2 Input-Energien</b>	4.4 Energetische Emissionen
2.1 Primärenergien	
2.2 Elektroenergie	
2.3 Verkehr	

**Abbildung: Allgemeiner Öko-Kontenrahmen für ein produzierendes Unternehmen**

Dieser allgemeine Öko-Kontenrahmen bildet den Ausgangspunkt für die Erstellung des betriebsindividuellen Öko-Kontenrahmens. Die Werkstoffe, Produkte und Teile der Emissionen sollten in Gewichtseinheiten (z.B. kg), die Energien und energetischen Emissionen in Energieeinheiten (z.B. GJ) gemessen werden, um eine bessere Auswertung und eine Summierung von einzelnen Positionen zu ermöglichen (z.B. für ökologische Kennzahlen).

Bei der weiteren Differenzierung des Öko-Kontenrahmens ist zu beachten, daß die Gruppierungen der betrieblichen Stoff- und Energieströme einerseits *art-spezifisch* (d.h. gleichartige Stoffe, Energien, Produkte und Emissionen sollten in einer Gruppe zusammengefaßt sein) erfolgt, andererseits aber auch die *Materialstammdatenstruktur* des Unternehmens berücksichtigt wird. Dazu können alle (DV-gestützten) Unterlagen herangezogen werden, die Informationen über die im Unternehmen eingesetzten Stoffe und Energien enthalten. Dies sind unter anderem der Kontenplan der Finanzbuchhaltung/Kostenrechnung, der Kontenplan der Materialwirtschaft sowie sonstige firmeninterne Gruppierungen.

#### □ **Modul Wirkungsbilanzierung**

Die Aufstellung eines Kriterienkatalogs stellt hier die eigentliche Wirkungsbilanzierung im Sinne des Ökobilanz-Standardvorschlags vom Umweltbundesamt dar. Dabei ist aber vor allem die jeweilige Menge zu berücksichtigen, denn nach dem in der Pharmakologie zum Axiom gewordenen Satz gilt: "*Wenn ihr jedes Gift richtig erklären wollet, was ist denn Gift? Alle Dinge sind Gift, nur die Dosis bewirkt, daß ein Ding kein Gift ist.*" (Theophrastus von Hohenheim, genannt Paracelsus (1493-1541))

Die UmweltHG-Risiken von nachteiligen Umwelteinwirkungen durch das Betreiben von Anlagen sind abhängig von ihrem *emissions-* und ihrem *immissionsbezogenen Sachverhalt* (siehe Kapitel 3.2). Diese Sachverhalte können weiter charakterisiert werden:

- **Emissionssachverhalt:** *Umwelteinwirkungen* durch Anlagen ist abhängig von der
  - eingesetzten Stoffart;
  - eingesetzten Stoffmenge;
  - Ausfallwahrscheinlichkeit einer Anlage oder Teile davon;
  - Wirksamkeit von Sicherheits- und Umweltschutzmaßnahmen;
  - Beeinflussung von Anlagen oder Teile davon (Urlaub 1993, 24).

- **Immissions Sachverhalt:** *Umweltwirkungen* von Anlagen sind abhängig vom Standort eines Unternehmens und damit von

- der Hintergrundbelastung;
- der Geographie/Geologie;
- der Meteorologie;
- der Hydrologie;
- der Nachbarschaft;
- dem politischen Umfeld.

#### □ **Modul Bewertung**

Auf der Grundlage der in der Sachbilanzierung ermittelten Mengen der Stoff- und Energieströme und der in der Wirkungsbilanzierung ermittelten Kriterien ist eine *Bilanzbewertung* vorzunehmen, die systematisch die ökologischen Schwachstellen und Optimierungspotentiale sowie bestehende Informationsdefizite aufzeigt. Dieses gilt vor allem auch aufgrund der durch das UmweltHG normierten Gefährdungshaftung für Anlagen. Es ist im Sinne dieses marktorientierten Gesetzes, daß es keinen objektiv bestimmbar Maßstab geben kann, der einen "Grenzwert" für mögliche Haftungstatbestände darstellen könnte. Dadurch ist jedes Unternehmen gezwungen, subjektiv für sich selbst diese Grenze zu ziehen.

#### □ **Modul Auswertungen**

Dieses Modul realisiert die jeweiligen Auswertungsanforderungen der System-Nutzer aus den Informationen der ersten drei Module.

Ein solches immissionsbezogenes betriebliches Umweltinformationssystem würden den Anforderungen von marktorientierten Instrumenten der Umweltpolitik, für die das UmweltHG ein wichtiges Beispiel darstellt, besser gerecht werden als die bisher verfügbaren Ansätze.



## Literatur

- Arndt,H.-K./Ankele,K.: Erprobtes Muster: Das Umwelt-Controlling erfüllt in weiten Bereichen die Anforderungen des Umwelt-Audits. In: Müllmagazin, 6. Jg., Heft 1, 1993, S.14-16
- Biet,J./Boes,R./Bringezu,S. et.al.: Ökobilanzen für Produkte: Bedeutung - Sachstand - Perspektiven, Texte Nr. 38/92, Umweltbundesamt (UBA), 1992
- Bill, R.: Zur Eignung moderner Geo-Informationssysteme für die Belange der Umweltinformatik. In: Günther,O./Kuhn,H./Mayer-Föll,R./Radermacher,F.J..(Hrsg.): Konzeption und Einsatz von Umweltinformationssystemen, Informatik-Fachberichte, Bd. 301, Berlin/Heidelberg/New York, 1992, S.331-339
- Bossel,H.: Umweltproblematik und Informationsverarbeitung. In: Page,B./Hilty,L.M.(Hrsg.): Umweltinformatik: Informatikmethoden für Umweltschutz und Umweltforschung, Handbuch der Informatik, Bd. 13.3, München/Wien, 1994, S.27-36
- Braun,F.: Rechenschaftslegung zur Umweltbelastung und zum Umweltschutz von Industrieunternehmen: Grundriß für Manager, Berater und Wirtschaftswissenschaftler, Berlin, 1974
- Bückmann,W.: Umweltinformationssysteme. In: Rudolf Haufe Verlag (Hrsg.): "Umwelt und Energie" (UE), Handbuch für die betriebliche Praxis, Loseblatt, UE Heft 5 10/8, Gruppe 3/90a, Freiburg i.Br., 1980, S.1-14
- Bundesrat (Hrsg.): Gesetzentwurf der Bundesregierung: Entwurf eines Gesetzes über die Errichtung eines Umweltbundesamtes, BR-Drucksache 100/74, Jahrgang 1974, Bd. 3, Bonn, 1974
- CAP debis (Hrsg.): debis-UIS Umweltinformationssystem, Informationsheft, Fellbach, 1994
- Feess-Dörr,E./Prätorius,G./Steger,U.: Umwelthaftungsrecht: Bestandsaufnahme, Probleme, Perspektiven, Wiesbaden, 2. Aufl., 1992
- Günther,O./Radermacher,F.J./Riekert,W.F.: Umweltmonitoring: Modelle, Methoden und Systeme. In: Page,B./ Hilty,L.M.(Hrsg.): Umweltinformatik: Informatikmethoden für Umweltschutz und Umweltforschung, Handbuch der Informatik, Bd. 13.3, München/Wien, 1994, S.51-77
- Haasis,H.-D./Hackenberg,D./Hillenbrand,R.: Betriebliche Umweltinformationssysteme. In: Information Management, 4.Jg., Heft 4, 1989, S.46-53
- Haasis,H.-D.: Stand und Entwicklungsmöglichkeiten betrieblicher Umweltinformationssysteme. In: Arndt,H.-K.(Hrsg.): Umweltinformationssysteme für Unternehmen, Schriftenreihe des IÖW 69/93, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin, 1993, S.3-5

- Hager,G.: Das neue Umwelthaftungsgesetz. In: Neue juristische Wochenschrift, 44.Jg., Heft 3, 1991, S.134-143
- Hallay,H.(Hrsg.): Die Ökobilanz: Ein betriebliches Informationssystem, Schriftenreihe des IÖW 27/89, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin, 1990
- Hallay,H./Pfriem,R.: Öko-Controlling: Umweltschutz in mittelständischen Unternehmen, Frankfurt a.M., 1992
- Hilty,L.M./Page,B.: Computeranwendungen im Umweltschutz: Einsatzbereiche und Methoden - Ein Überblick. In: Page,B. (Hrsg.): Informatik im Umweltschutz: Anwendungen und Perspektiven, München/Wien, 1986, S.30-60
- Kramer,J.: Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS): Voraussetzung effektiven Umweltmanagements. In: Arndt,H.-K. (Hrsg.): Umweltinformationssysteme für Unternehmen, Schriftenreihe des IÖW 69/93, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin, 1993, S.109-115
- Lektorat des BI-Wiss.-Verl. unter Leitung von Engesser,H. (Hrsg.): Duden "Informatik": ein Sachlexikon, Mannheim/ Leipzig/Wien/Zürich, 2.Aufl., 1993
- Lott,A./Pauleser,M./Strauß,W.: Umwelt- und Arbeitsschutzmanagementsysteme für den Einsatz in Industrie und Gewerbe. In: Arndt,H.-K. (Hrsg.): Umweltinformationssysteme für Unternehmen, Schriftenreihe des IÖW 69/93, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin, 1993, S.125-132
- Müller-Witt,H./Wiecken,M./Winkelmann,R.: Betriebliches Umwelt-Management und das betriebliche Umwelt-Informationssystem (BUIS). In: Arndt,H.-K. (Hrsg.): Umweltinformationssysteme für Unternehmen, Schriftenreihe des IÖW 69/93, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin, 1993, S.89-108
- O.V.:Der Automobilbauer BMW ist für die Zukunft gerüstet: Der Umwelt und den Menschen zuliebe, Oracle World, 1994, S.4-7
- Page,B./Jaeschke,A./Pillmann,W.: Angewandte Informatik im Umweltschutz Teil. In: Informatik Spektrum, 13.Jg., Heft 1, 1990, S.6-16
- Pohl,K./Jacobs,S./Jarke,M.: Qualität von Informationssystemen. In: Görke,W./Rininsland,H./Syrbe,M. (Hrsg.): Information als Produktionsfaktor (22. GI-Jahrestagung, Karlsruhe, 29.9.-2.10.1992), Berlin/Heidelberg/New York, 1992, S.198-210
- Schmidt-Salzer,J.: Kommentar zum Umwelthaftungsrecht: betriebliche Risiken und innerbetriebliche Verantwortung, Heidelberg, 1992b
- Schmidt-Salzer,J.: Umwelthaftpflicht und Umwelthaftpflichtversicherung (IV): Umwelthaftpflicht in der westlichen Industriegesellschaft - Deutschland und Westeuropa. In: Versicherungsrecht, 10. Jg., Heft 10, 1992a, S.389-399
- Someren, T.v.: Einführung von Umweltmanagementsystemen: das Wachstumsmodell. In: UmweltWirtschaftsForum (UWF), 2.Jg., Heft 6, 1994, S.58-64

- Someren, T.v.: Umwelt-Audit als Teil eines Umweltmanagementsystems. In: UmweltWirtschaftsForum (UWF), 1. Jg., Heft 3, 1993, S.36-40
- Töpfer,K.: Die politische Verantwortung der Umweltpolitik für das Umwelthaftungsrecht. In: Vogl,J./Heigl,A./Schäfer,K.(Hrsg.): Handbuch des Umweltschutzes, Loseblatt, 37.Erg.-Lfg.9/88, Kap. III-19.1.4, Bd.8, Landsberg/Lech, 2.Aufl., 1987, S.49-64
- Töpfer,K.: Qualität im Interesse der Umwelt. Vortrag anlässlich der Qualitätstagung der Deutschen Gesellschaft für Qualität am 3. November 1992 in Wiesbaden. In: Umwelt, o.Jg., Heft 11, 1992, S.423
- Urlaub,G.: Die Beurteilung von Umweltrisiken: Ein pragmatischer Ansatz zur Risikoklassifizierung von technischen Anlagen, die im Umwelthaftungsgesetz genannt sind - sogenannte UHG-Anlagen -, zur Anwendung für Sachverständige. In: Sicherheitsingenieur, 24. Jg., Heft 8, 1993, S.24