

Die Umwelt in Europa:  
der zweite Lagebericht

Kapitel 7. Abfall

European Environment Agency



## 7. Abfall

### Wichtigste Erkenntnisse

Zwischen 1990 und 1995 stieg das gesamte Abfallaufkommen der europäischen OECD-Mitgliedstaaten um nahezu 10 %. Ein Teil dieser offensichtlichen Zunahme mag allerdings darauf zurückzuführen sein, daß die Entwicklung in diesem Bereich genauer verfolgt und erfaßt wird. Dennoch erschweren die mangelnde Harmonisierung und unvollständige Datenerfassung nach wie vor eine gesamteuropäische Beobachtung der Entwicklungstendenzen und die Inangriffnahme anspruchsvollerer Ziele im Bereich der Abfallpolitik.

Die Zunahme des Siedlungsabfallaufkommens in den europäischen OECD-Mitgliedstaaten zwischen 1990 und 1995 wird auf 11% geschätzt. 1995 fielen etwa 200 Mio. Tonnen Siedlungsabfälle an, das entspricht 420 kg pro Person und Jahr. Die verfügbaren Daten zu den Siedlungsabfällen in den MOEL und den NUS sind noch nicht genügend abgesichert, um eine generelle Tendenz auszumachen.

Deutschland und Frankreich waren die Hauptverursacher der annähernd 42 Mio. Tonnen gefährlicher Abfälle pro Jahr, die die europäischen Mitgliedsländer der OECD für den Zeitraum um 1994 meldeten. Auf die Russische Föderation entfielen etwa zwei Drittel der 30 Mio. Tonnen Sondermüll, die Anfang der neunziger Jahre alljährlich in ganz Osteuropa anfielen. Diese Gesamtmengen können allerdings wegen der unterschiedlichen Definitionskriterien lediglich als Richtwerte betrachtet werden.

In der Abfallwirtschaft der meisten Länder wird immer noch vorwiegend die kostengünstigste Variante gewählt: die Ablagerung auf Deponien. Doch die Kostenrechnungen schließen selten die Folgekosten ein (beispielsweise Kosten, die nach der Schließung der Deponien entstehen), auch wenn in einigen Staaten Abfallsteuern erhoben werden (z.B. Belgien, Dänemark, Vereinigtes Königreich und Österreich). Abfallvermeidung und -reduzierung werden zunehmend als für die Umwelt günstigere Lösungen erkannt. Der verstärkte Einsatz von umweltschonenden Technologien und von Vermeidungskonzepten würde sich auf die Abfallsituation, insbesondere bei Sondermüll, sehr positiv auswirken. In Ländern mit gut ausgebauter Abfallwirtschaft nimmt das Recycling zu.

In vielen MOEL und in den NUS spitzt sich die Situation durch die hinterlassenen Altlasten und die Zunahme des Abfallaufkommens immer mehr zu. Dort erfordert eine effiziente Abfallwirtschaft bessere strategische Planung und mehr Investitionen. Zu den Prioritäten zählen eine Verbesserung der Entsorgung von Siedlungsabfällen mit Hilfe einer verbesserten Mülltrennung und einer verbesserten Bewirtschaftung der Deponien, die Einführung von Recyclingmaßnahmen auf lokaler Ebene und die Durchführung von kostengünstigen Maßnahmen zur Verhinderung von Bodenverunreinigungen.

Eine Verpflichtung zur nachhaltigen Nutzung von Ressourcen, bei der Umweltschäden möglichst gering gehalten und das "Verursacherprinzip" sowie das "Prinzip der Entsorgungsnähe" eingehalten werden, hat die EU dazu veranlaßt, eine breite Palette gesetzlicher Regelungen zu schaffen, die zum Ziel haben, die Gesetzgebung der einzelnen Länder im Bereich der Abfallwirtschaft zu unterstützen und zu harmonisieren. Im Vorfeld des EU-Beitritts verfolgen inzwischen einige mittel- und osteuropäische Länder einen ähnlichen Ansatz. Doch in den meisten anderen Ländern Osteuropas und in den NUS entspricht das Abfallrecht noch längst nicht den Erfordernissen.

### 7.1 Einleitung

Die von den Industriegesellschaften erzeugte Abfallmenge ist gigantisch: jährlich 4 Mrd. t feste Abfälle allein in Europa, d.h. 5 t pro Jahr und Person, ob Mann, Frau oder Kind. Die Relevanz der Abfallproduktion ergibt sich aus zwei Gründen: Zum einen können Abfälle Probleme für die Umwelt und die Gesundheit der Menschheit hervorrufen, zum anderen läßt sich daran ablesen, wie ineffektiv eine Gesellschaft ihre Ressourcen nutzt.

Nicht nur in Europa bestehen Bedenken im Hinblick auf die möglichen Umweltwirkungen der wachsenden Müllberge, insbesondere was das Gefahrenpotential einer unkontrollierten Entsorgung betrifft. 85 % der EU-Bürger geben an, daß sie sich über die Industrieabfälle Sorgen machen.

(Eurobarometer, 1995). Im Vordergrund stehen dabei:

- die Verschmutzung von Boden und Wasser, zum Beispiel durch die Auswaschung von Schadstoffen aus Deponien in Oberflächen- und Grundwasser, was eine Beeinträchtigung des Trinkwassers wie auch eine Belastung von Binnen- und Küstengewässern mit sich bringen kann. In Deponien von Siedlungsabfällen entsteht Sickerwasser, das häufig organische Substanzen, Ammoniak, Schwermetalle und andere toxische Stoffe enthält. Die Behandlung des Sickerwassers ist technisch schwierig und dazu kostenaufwendig.
- Methanemissionen aus Deponien in die Luft, die zur globalen Erwärmung beitragen. So entstandene explosive Gemische haben bereits zu Bränden und Explosionen geführt, bei denen auch Opfer zu beklagen waren.
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Deponien.
- Gefahren infolge eines spontanen Abrutschens des aufgehäuften Abfalls.
- Dioxinemissionen bei der Verbrennung von Abfällen, wenn keine geeignete Technologie zum Einsatz kommt.
- Flugasche aus Verbrennungsanlagen, die generell gefährlich ist.
- die Altlastenproblematik an ehemaligen Deponiestandorten, wodurch die Erschließungskosten ansteigen, komplizierte Rechts- und Haftungsfragen zu klären sind und schwerwiegende Gefahren für Umwelt und Gesundheit bestehen (siehe Kapitel 11, Abschnitt 11.2).
- die Erschöpfung der Naturressourcen als Auswirkung der "Wegwerfmentalität" in Volkswirtschaften mit gewaltigen Materialströmen.

Unter dem Druck der Öffentlichkeit und der Politik zugunsten eines besseren Schutzes der Umwelt und einer nachhaltigen Nutzung der Ressourcen sehen sich diejenigen, die Abfall erzeugen und bewirtschaften, nunmehr mit einem Komplex von Forderungen unterschiedlichster Art konfrontiert. Abfälle sind im wesentlichen ein Produkt der modernen Wirtschaftstätigkeit, wobei die größten Mengen in den Ländern mit der höchsten Produktionsleistung anfallen, das Aufkommen aber in der Regel nicht weiter steigt, wenn sich das BIP den Werten der wohlhabendsten Länder annähert. In Abbildung 7.1 ist dieses allgemeine Entwicklungsmuster am Beispiel der Siedlungsabfälle dargestellt. Allerdings sind die erfaßten Daten nicht genau genug, um einen exakten Zusammenhang herzustellen. Länder, deren Volkswirtschaften eine Übergangsphase durchlaufen, stehen vor der Perspektive, einerseits mit dem Erbe einer unzulänglichen Abfallwirtschaft und andererseits mit einem wachsenden Abfallaufkommen fertig werden zu müssen.

In Ermangelung umfassender und zuverlässiger Daten zur Abfallthematik und Absprachen zur bestmöglichen Lösung der mannigfaltigen Probleme kommen in Europa - zumeist in unkoordinierter Weise - die verschiedenartigsten Konzepte wie Abfallvermeidung, stoffliche Verwertung (Recycling), umweltfreundliche Technologien, Abfallverbrennung, Vorbehandlung und Entsorgung auf Deponien zur Anwendung. Für die Abfallsammlung, -sortierung und -behandlung sind eine Reihe verschiedener Systeme entwickelt und eine breite Palette rechtlicher und wirtschaftlicher Instrumente, z. B. freiwillige Vereinbarungen, Abgaben, Steuern und Vorschriften, eingerichtet worden. Die Erarbeitung universeller Abfallstrategien hat jedoch erst vor kurzem begonnen.

Parallel dazu ist die Abfallbewirtschaftung selbst zu einem Milliardengeschäft mit eigenen Zielen und Schwerpunkten geworden, bei denen die Umwelt und die Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung nicht immer im Vordergrund stehen.

Radioaktive Abfälle sind in diesem Kapitel ausgeklammert, da hier spezielle Probleme eine Rolle spielen und die Bewirtschaftung anders geregelt ist als bei den meisten anderen Abfallarten.

## 7.2 Entwicklungstendenzen der Abfallerzeugung

Seit dem Dobris-Lagebericht sind für jeden großen Wirtschaftsbereich, für den Daten verfügbar sind, Steigerungen bei der Abfallerzeugung gemeldet worden.

### Abbildung 7.1 Siedlungsabfälle und BIP, ca. 1995

Abfallaufkommen pro Kopf  
Bruttoinlandsprodukt pro Kopf

Quelle: OECD

Aufgrund der unzureichenden Datenlage ist es jedoch nach wie vor unmöglich, die anfallende Abfallmenge für ganz Europa exakt zu beziffern.

Die aktuellste Zahl, die in bezug auf das jährliche Gesamtaufkommen (ohne radioaktive Abfälle) in den europäischen OECD-Mitgliedstaaten veröffentlicht wurde, lautet auf 2 225 Mio. t (OECD, 1997). Bei etwa 40 % der von diesem Bericht erfaßten Länder sind Abfälle aus Landwirtschaft und Bergbau nicht in den Gesamtangaben enthalten. Entsprechende Angaben in Verbindung mit Schätzwerten zur Abfallerzeugung in Nicht-OECD-Staaten, für die kaum Daten vorliegen, lassen den vorsichtigen Schluß zu, daß gegenwärtig jedes Jahr gesamt europäisch 4 Mrd. t feste Abfälle entstehen.

Nach den gemeldeten Daten erhöhte sich das Abfallaufkommen in den fünf wichtigsten Sektoren - Landwirtschaft, Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe, Siedlungsabfälle und Energieerzeugung - im Zeitraum 1990 bis etwa 1995 EU-weit um insgesamt 9,5 % (Abbildung 7.2). Dies ist möglicherweise auf Verbesserungen bei der statistischen Erfassung wie auch auf die grundsätzliche Zunahme der Abfallmenge zurückzuführen. Die Steigerung zwischen 1990 und 1995 fiel wesentlich geringer aus als zwischen 1985 und 1990. Die Rangfolge der Sektoren blieb nahezu unverändert, wobei die Landwirtschaft durchgehend die Spitzenposition innehatte. In bezug auf die Mengen bestehen jedoch vor allem beim verarbeitenden Gewerbe und bei den Siedlungsabfällen große Unsicherheiten, und gerade in diesen beiden Sektoren treten die meisten Bewirtschaftungsprobleme auf. Nicht in allen Ländern gelten Rückstände aus Bergbautätigkeiten als Abfall. Die Überwachung von landwirtschaftlichen Abfällen erfolgt nicht einheitlich und ist nicht mit der anderer Abfallarten vergleichbar. Für europäische Drittländer liegen keine vergleichbaren Daten vor.

### 7.2.1 Siedlungsabfälle

Bei Siedlungsabfällen ist der verfügbare Datenbestand am zuverlässigsten. Doch auch hier klaffen noch beträchtliche Lücken, selbst wenn es nur darum geht, sich ein grundlegendes Bild von den Tendenzen der Abfallerzeugung in ganz Europa zu machen.

In den europäischen OECD-Mitgliedstaaten wurden für 1995 203 Mio. t Siedlungsabfälle gemeldet (gegenüber 183 Mio. t für 1990), was einer Pro-Kopf-Menge von 420 kg/Jahr entspricht (Abbildung 7.3). Der Anteil dieser Abfallkategorie an der statistisch erfaßten Gesamtmenge des Jahres 1995 belief sich unter dem Strich auf ca. 10 %. Es ist davon auszugehen, daß das tatsächliche Gesamtaufkommen höher ist und damit der Siedlungsabfall weniger als 10 % ausmacht, da die Angaben zu den anderen Sektoren generell zu niedrig ausfallen und weniger zuverlässig sind. Von 1980 bis 1995 wuchs die insgesamt erfaßte Menge von Siedlungsabfällen in den europäischen OECD-Staaten jährlich um annähernd 4,9 Mio. t, was einem Plus von 56 % bzw. 90 kg pro Kopf im besagten Zeitraum entspricht (Abbildung 7.4).

Selbst innerhalb des OECD-Raums in Europa findet die OECD-Definition von Siedlungsabfällen nicht konsequent Anwendung, und lassen sich nicht wenige deutliche Abweichungen festzustellen. In Deutschland und der Schweiz wird dieser Begriff so ausgelegt, daß außerhalb des öffentlichen Sektors erfaßte Abfälle, die einer Verwertung zugeführt werden, beispielsweise Verpackungsmaterial im Rahmen des Dualen Systems in Deutschland, nicht eingeschlossen sind. Dies dürfte der Grund für den Rückgang der von diesen beiden Ländern zwischen 1990 und 1995 gemeldeten Menge an Siedlungsabfällen sein (Abbildung 7.3). In einigen Ländern wird ein Teil des Klärschlammes zu den Siedlungsabfällen gerechnet. Die britischen Daten betreffen nur den Hausabfall und nicht die Siedlungsabfälle insgesamt.

Vor diesem Hintergrund ergab sich aus der OECD-Überprüfung des Umweltverhaltens der Niederlande für 1991 eine Pro-Kopf-Menge von 500 kg Siedlungsabfälle, während das EU-Mittel bei 370 kg pro Kopf lag. Dieses Ergebnis wurde durch eine detaillierte Untersuchung (van Beek, 1997) in Frage gestellt, denn nach der Harmonisierung neueren Zahlenmaterials (für das Jahr 1994) ergab sich bei den Niederlanden ein Pro-Kopf-Aufkommen von 566 kg, für sieben andere untersuchte Länder hingegen ein Durchschnitt von 530 kg pro Kopf. Die Pro-

**Abbildung 7.2 Abfallaufkommen nach Sektoren, 1985, 1990 und 1995**

in Mio. t

Landwirtschaft (12) - Bergbau (14) - Verarbeitendes Gewerbe (17) - Siedlungsabfälle (19) - Energie (10)

**Anmerkung:** In Klammern ist die Zahl der Länder angegeben, für die Daten vorlagen. Bei einer Reihe von Ländern/Sektoren stammen die Daten nicht aus den genannten Jahren.

**Quelle:** OECD

Kopf-Ziffern für Hausmüll bewegten sich bei diesen Ländern zwischen 261 und 476 kg mit einem Mittelwert von ca. 390 kg für 1993-94 (Abbildung 7.5).

Die vollständigsten Daten für den MOE- und NUS-Raum liegen für das Jahr 1990 vor. Zwölf Länder meldeten ein Gesamtaufkommen an Siedlungsabfällen von 65 Mio. t (Abbildung 7.3). Für 1990 und 1995 können nur Daten für sechs MOEL/NUS herangezogen werden, die eine Zunahme des Siedlungsabfalls um 2 bis 70 % ausweisen.

**7.2.2 Abfälle im verarbeitenden Gewerbe**

Die Abfälle aus der Industrie umfassen viele verschiedene Komponenten, von denen einige als gefährlich eingestuft werden. Aus den Zahlen für die europäischen OECD-Länder geht hervor, daß etwa 1995 410 Mio. t Industrieabfälle erzeugt wurden, wohingegen es 1990 noch ca. 377 Mio. t gewesen waren, was einen jährlichen Anstieg von durchschnittlich 9,4 Mio. t (2,5 %) bedeutet. Im Vergleich zu den Siedlungsabfällen ist der Datenbestand für die Industrieabfälle weniger umfangreich. In der Regel handelt es sich um aggregierte, gelegentlich auch um geschätzte Angaben.

Die Russische Föderation und die Ukraine meldeten 1993/94 eine Gesamtmenge von 225 Mio. t, womit sie im verarbeitenden Gewerbe Europas den ersten bzw. dritten Platz einnehmen (Abbildung 7.6).

**Abbildung 7.3 Aufkommen von Siedlungsabfällen, 1990 und 1995**

Westeuropa

Deutschland

Frankreich

VK

Italien

Spanien

Niederlande

Belgien

Schweden

Griechenland

Finnland

Portugal

Schweiz

Österreich

Dänemark

Norwegen

Irland

Luxemburg

Mittel- und Osteuropa, Neue Unabhängige Staaten

Russ. Föderation  
Türkei  
Polen  
Ukraine  
Rumänien  
Ungarn  
Lettland  
Tschech. Republik  
Bulgarien  
Slowak. Republik  
Litauen  
Moldau  
Belarus  
Kroatien  
Albanien  
Slowenien  
Estland

**Quelle:** OECD, EUA, 1997

### **7.2.3 Gefährliche Abfälle**

Gefährliche Abfälle machen nur einen geringen Teil der insgesamt in Europa anfallenden Abfälle aus, können jedoch, wenn sie nicht ordnungsgemäß bewirtschaftet und entsorgt werden, eine ernsthafte Bedrohung für die Gesundheit der Menschen und die Umwelt darstellen. Die größten Mengen an Sondermüll entstehen in der Industrie, im Bergbau und bei der Altlastensanierung, doch auch einige Bedarfsartikel wie Nickel-Cadmium-Batterien, viele organische Reinigungslösemittel, Anstrichstoffe und Motorenöle enthalten gefährliche Substanzen. Diese diffusen Quellen gefährlicher Stoffe in Siedlungsabfällen zu ermitteln und mengenmäßig zu bestimmen ist schwierig, aber wichtig. Gegenwärtig wird auf EU-Ebene eine Ergänzung zur Rahmengesetzgebung im Bereich der gefährlichen Abfälle erwogen, mit der sichergestellt werden soll, daß auch solche Siedlungsabfälle erfaßt sind, die gefährliche Stoffe enthalten.

Die Bestimmung des Begriffs "Gefährliche Abfälle" fällt je nach Land höchst unterschiedlich aus. Vergleiche im Zeitablauf werden durch immer umfassendere Definitionen erschwert. So werden beispielsweise derzeit mehrere hundert Zusatzeinträge zum EU-Verzeichnis gefährlicher Abfälle geprüft. Abbildung 7.7 zeigt das von den europäischen OECD-Ländern gemeldete Aufkommen an gefährlichen Abfällen (ausgehend von der Definition des Basler Übereinkommens). Erhebliche Mengen fallen in Osteuropa an, doch stehen kaum verlässliche, auf international gültigen Definitionen basierende Daten zur Verfügung. Wie im EU-Raum gehören hier zu den als gefährlich eingestuft Abfällen Lösungsmittel, Abfälle von Anstrichstoffen, schwermetallhaltige Abfälle, Säuren und ölhaltige Abfälle. Für die Russische Föderation wird ein Aufkommen von 20 bis 25 Mio. t Sondermüll pro Jahr veranschlagt, während für den MOE- und NUS-Raum insgesamt 31 bis 36 Mio. t/Jahr zu Buche schlagen dürften (Hodalic et al., 1993).

### **7.3 Abfallbewirtschaftung: Neue Weichenstellungen**

In allen Sektoren läßt die Abfallbewirtschaftung noch sehr zu wünschen übrig, doch angesichts steigender Umweltbelastungen muß die Suche nach zukunftsfähigeren Lösungen um so intensiver fortgesetzt werden. Die Ziele der Abfallwirtschaft lauten (nach der Wertigkeit geordnet) wie folgt:

- Vermeidung der Abfallentstehung an der Quelle
- Verwertung und Wiederverwendung von Abfällen
- Entsorgung nicht wiederverwendbarer Abfälle

Diese Abfallwirtschaftshierarchie wurde in den OECD-Ländern bereits 1976 übernommen, hat sich jedoch alles in allem bisher nur schleppend durchgesetzt, obgleich einzelne Länder hinsichtlich der Menge verwerteter Abfälle gute Fortschritte erzielten. Die Rangordnung ist Bestandteil der EU-Strategie für die Abfallwirtschaft im Rahmen der Mitteilung der Kommission über eine Gemeinschaftsstrategie für die Abfallwirtschaft von 1989 (Europäische Kommission, 1990).

Die noch immer billigste und gebräuchlichste Methode der Abfallentsorgung ist in allen europäischen Ländern deren Ablagerung auf Deponien. In Abbildung 7.8 sind die Kosten für diese Technik und die Verbrennung dargestellt. Mit Ausnahme von Schweden liegen die Kosten für die Verbrennung über denen der Deponierung, speziell in Ländern, in denen umweltschonendere, aber teurere Verbrennungstechnologien zum Einsatz kommen. In Europa ist es dank moderner und fachgemäß betriebener Anlagen gelungen, das Problem der Dioxinemissionen weitgehend in den Griff zu bekommen.

**Abbildung 7.4 Aufkommen an Siedlungsabfällen in europäischen OECD-Mitgliedstaaten, 1980-1995**

Abfallaufkommen insgesamt - Aufkommen pro Kopf  
in Mio. t - in kg pro Kopf

Abfallaufkommen insgesamt  
Abfallaufkommen pro Kopf

**Quelle:** OECD

**Abbildung 7.5 Hausmüll und Siedlungsabfälle laut VROM, 1994**

Frankreich  
Niederlande  
Österreich  
Norwegen  
Dänemark  
Belgien  
Schweden

Siedlungsabfälle  
Hausmüll

kg pro Kopf

**Quelle:** van Beek, 1997 (keine Angaben zu Deutschland)

Die Verklappung fester Abfälle gilt nicht mehr als vertretbare Alternative, wenngleich in vielen Fällen die direkte Einleitung von Klärschlamm ins Meer allgemein üblich ist. Die Verklappung von Klärschlamm in Binnen- und Küstengewässern ist im EU-Raum ab 31. Dezember 1998 verboten.

**7.3.1 Vorrangige Abfallströme in der EU**

Das Programm der Europäischen Kommission über vorrangige Abfallströme orientiert sich an der niederländischen Erfahrung der "Vereinbarungen" zu speziellen Arten von Abfällen: Übereinkommen zwischen der Regierung, Wirtschaftszweigen und möglicherweise nichtstaatlichen Organisationen zum Erreichen von Zielvorgaben für die Verminderung bzw. Rückgewinnung von Abfällen. Die Schwerpunkte dieses Programms lauten:

- Altreifen
- Altautos
- Abfälle, die bei der medizinischen Versorgung anfallen

- Abriß- und Bauschutt
- Elektro- und Elektronikschrott

Die Umsetzung des Programms über vorrangige Abfallströme ist nicht in jeder Hinsicht erfolgreich gelungen, da ein Konsens über mengenmäßige Zielsetzungen für die diversen Abfallströme nur zum Teil erreicht worden ist. Hinzu kommen die unzureichende Datenerfassung wie auch das Fehlen EU-weiter Statistiken. In jedem Falle aber hat die Initiative tiefere Einblicke und umfangreichere Informationen zu den einzelnen Abfallströmen ermöglicht. Mit der neuen Gemeinschaftsstrategie zur Abfallbewirtschaftung wird die Kommission aufgefordert, entsprechende Folgemaßnahmen zu erarbeiten und zu erkunden, ob und wie mit Abfallströmen auf Gemeinschaftsebene weiter verfahren werden sollte. Erwartet wird eine EU-Richtlinie für Altfahrzeuge; zudem bereiten einzelne Länder zur Zeit freiwillige Vereinbarungen vor, um die Problematik der Altfahrzeuge ebenso wie auch die des Elektro- und Elektronikschrotts in Angriff zu nehmen.

Ein gutes Beispiel für das Potential des Konzepts der vorrangigen Abfallströme liefern die Altreifen, die in vielen Ländern eine bedeutende Abfallkomponente darstellen. In Deutschland fallen jedes Jahr mehr als 250 000 t Altreifen an. Im Vereinigten Königreich wurden 1995 37 Mio. Reifen (378 000 t) ausgesondert, von denen 74 % entweder wiederverwendet, runderneuert, stofflich verwertet oder zur Energierückgewinnung verbrannt wurden. In Dänemark wird die Wiederverwertung von Altreifen durch eine Abgabe gefördert, während in den Niederlanden und Finnland die Deponierung von Altreifen bereits verboten ist und für Runderneuerung, stoffliche Verwertung und Verbrennung mit Energierückgewinnung bestimmte Zielvorgaben zu erfüllen sind. Im Entwurf der EU-Deponierichtlinie wird vorgeschlagen, die Deponierung von Reifen zu untersagen.

### **7.3.2 Abfallvermeidung und -minimierung**

Ein Problem von vornherein zu vermeiden ist stets besser, als es lösen zu müssen. So sollte es bei jeder Abfallstrategie in erster Linie darum gehen, die Entstehung von Abfall einzudämmen bzw. ganz zu verhindern. Zwar bestehen europaweit entsprechende Initiativen und haben EU-Mitgliedsländer seit 1991 die Unterstützung dieses Ansatzes gefordert, doch gibt es kaum Erkenntnisse über deren Wirksamkeit auf einzelstaatlicher Ebene. Die Vermeidung bzw. Verminderung der Abfallentstehung läßt sich erreichen durch:

- die Entwicklung umweltfreundlicherer Technologien;
- eine verbesserte Produktgestaltung;
- Materialsubstitution;
- die Entwicklung geeigneter Techniken für das Entfernen gefährlicher Substanzen aus Abfällen vor deren Wiederverwendung oder endgültigen Beseitigung;
- Umstellung der Konsum- bzw. Lebensgewohnheiten.

Sollen beispielsweise Siedlungsabfälle verbrannt werden, so verringert sich durch eine getrennte Sammlung von Abfällen, die Schwermetalle und Chlorverbindungen enthalten können, und die anschließende Entfernung dieser Bestandteile der Giftstoffgehalt der Flugasche sowie der Dioxingehalt der unvermeidlichen Luftemissionen.

#### **Abbildung 7.6 Abfall im verarbeitenden Gewerbe, ca. 1995**

Russische Föderation  
 Frankreich  
 Ukraine  
 Deutschland  
 Vereinigtes Königreich  
 Türkei  
 Polen  
 Italien  
 Tschech. Republik



Finnland  
Spanien  
Belgien  
Schweden  
Niederlande  
Österreich  
Ungarn  
Slowak. Republik  
Norwegen  
Dänemark  
Luxemburg  
Schweiz  
Griechenland  
Island  
in Mio. t

**Quelle:** OECD 1997, nationale Umweltzustandsberichte

Umweltschonendere Technologien und Produktionsverfahren wie die interne stoffliche Verwertung innerhalb des verarbeitenden Sektors halten derzeit in vielen Ländern Einzug, aber die Resultate lassen sich nur anhand von Fallstudien abschätzen, da es keine Hilfsmittel gibt, um sie in aggregierter Form zu messen.

### **7.3.3 Stoffliche Verwertung**

Die Alternative einer externen stofflichen Verwertung rückt dann in Vordergrund, wenn ökonomisch sinnvolle Mengen entsprechend geeigneter Abfälle entstehen. So ist beispielsweise das Recycling von Eisen- und anderem Metallschrott seit langem gängige Praxis. Abgesehen von geringfügigen Schwankungen bei den Verwertungsquoten ist der diesbezügliche Markt seit zehn Jahren stabil. Etwa 50 % der laufenden Handelsgeschäfte in der europäischen Eisen- und Stahlbranche werden mit Wertstoffen abgewickelt. Diese Form der stofflichen Verwertung wird durch Angebot und Nachfrage gesteuert, doch etliche Recyclingverfahren im verarbeitenden Gewerbe haben sich erst im Zuge umweltpolitischer Rechtsvorschriften für bestimmte Abfallkomponenten, z. B. Lichtbogenofenstaub, Gießereisande, verbrauchte Lösungsmittel und NE-Metallschrott, durchgesetzt. Beispielhaft für das mittels einer Kombination aus günstigen wirtschaftlichen Bedingungen und politischen Handlungskonzepten Erreichbare sind die ansteigenden Verwertungsquoten bei Glas, Papier und Pappe (Abbildung 7.9a und 7.9b).

Als Teil einer integrierten Politik der Abfallbewirtschaftung mit Handlungsalternativen wie Vermeidung, Wiederverwendung und Energierückgewinnung muß die stoffliche Verwertung - aus ökologischer wie ökonomischer Sicht - im optimalen Umfang durchgeführt werden. Dazu bedarf es eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen den ökonomischen und ökologischen Kosten, die kontinuierlich vor dem Hintergrund des technischen Fortschritts und des Wissenszuwachses über die Folgen des menschlichen Handelns für die Umwelt überprüft werden sollten. Im Gegensatz zu den Firmen, die in der Abfallwirtschaft bereits seit langem im Recyclingbereich tätig sind, befassen sich die neuen Unternehmen entweder nur mit speziellen komplexen Abfallströmen oder mit rückstandsarmen Abfallkomponenten wie Reifen. Häufig wirtschaften sie zu Beginn unrentabel und haben mit zahlreichen Problemen zu kämpfen, z. B.:

- dem Mangel an organisierten Sammelsystemen für die von ihnen verwerteten Abfälle;
- der Notwendigkeit, verschiedene Stoffströme aus einem Abfallprodukt herauszulösen und zu steuern;

### **Abbildung 7.7 Statistisch erfaßtes Aufkommen an gefährlichen Abfällen in europäischen OECD-Mitgliedstaaten, letztes verfügbares Jahr**

Deutschland 1990  
Frankreich 1994  
Ungarn 1994  
Polen 1992

Italien 1995  
Tschech. Rep. 1994  
Vereinigtes Königreich 1994  
Spanien 1987  
Niederlande 1993  
Belgien 1994  
Portugal 1994  
Slowak. Rep. 1995  
Österreich 1995  
Schweiz 1993  
Finnland 1992  
Schweden 1985  
Norwegen 1994  
Griechenland 1992  
Türkei 1989  
Dänemark 1994  
Luxemburg 1995  
Irland 1990  
Island 1994

Mio. t

**Quelle:** OECD, 1997

**Abbildung 7.8 Kosten für die Behandlung und Entsorgung von nicht als gefährlich eingestuften Abfällen in ausgewählten europäischen Ländern**

Deutschland  
Niederlande  
Dänemark  
Norwegen  
Irland  
Frankreich  
Schweden  
Finnland  
Vereinigtes Königreich  
Spanien

Verbrennung  
Deponierung

USD pro t

**Quelle:** FEAD, 1995

**Abbildung 7.9a Verwertungsquote bei Glas, ausgewählte Länder, 1980-1995**

Anteil des sichtbaren Verbrauchs

Österreich  
Belgien  
Dänemark  
Finnland  
Frankreich  
Deutschland  
Griechenland  
Irland  
Italien  
Niederlande  
Portugal  
Spanien

Schweden  
Schweiz  
VK

Quelle: OECD, 1997

**Abbildung 7.9b Verwertungsquoten bei Papier, ausgewählte Länder, 1980-1995**

Anteil des sichtbaren Verbrauchs

Österreich  
Dänemark  
Finnland  
Frankreich  
Deutschland  
Griechenland  
Italien  
Niederlande  
Norwegen  
Portugal  
Spanien  
Schweden  
Schweiz  
VK

Quelle: OECD 1997

**Kasten 7.1: Kunststoffverwertung in Westeuropa**

Mengen: Im Jahre 1994 wurden in Westeuropa 29 Mio. t Kunststoffe verbraucht und 17,5 Mio. t Kunststoffe erzeugt. Lediglich 1,5 Mio. t der bei Haushalten/Verbrauchern anfallenden Kunststoffabfälle wurden 1993 verwertet. Schätzungsweise 50 % aller Kunststoffabfälle sind Verpackungen, die auch den Löwenanteil des Recyclingmaterials ausmachen.

Probleme: Die mit modernen Technologien durchgeführte stoffliche Verwertung ist mit hohen Kosten verbunden - im Durchschnitt 1 400 ECU/t einschließlich Sammlung und Sortierung. Die Marktpreise für Recyclat liegen nur bei 70 % derer für Neukunststoffe, und aufgrund von Unterschieden bei der Qualität (wobei vor allem die Verunreinigung für die Nutzer von Belang ist), den verfügbaren Mengen und den Marktpreisen, mit denen die Herstellungskosten nicht zwangsläufig abgedeckt sind, waren die Recyclat-Preise bisher erheblichen Schwankungen unterworfen.

Chancen: Bahnbrechende Neuerungen in der stofflichen Verwertung, die es ermöglichen, Kunststoffe in Ölraffinerien, in der Eisen- und Stahlverarbeitung sowie bei der Zementherstellung einzusetzen. Es sind neue Produkte und Ersatzprodukte unter Verwendung von Recyclingmaterial entwickelt worden, darunter auch Ersatzstoffe für Holz und Neukunststoffe sowie neue Isolier- und Baumaterialien.

Quellen: IPTS, 1996 und Frost & Sullivan, 1997

- den Schwierigkeiten, genügend Stoffe zu sammeln, um die Verwertung kostendeckend zu betreiben;
- dem Fehlen eines 'Recycling-Designs' für potentiell verwertbare Produkte;
- dem Fehlen spezieller Recycling-Technologien;
- dem Mangel an konkreten einzelstaatlichen Regelungen zur Förderung der stofflichen Verwertung.

Recycling-Material muß sich im allgemeinen im Wettbewerb gegenüber preiswerten Primärrohstoffen behaupten. Die Wettbewerbsfähigkeit von Recyclingverfahren, die hochwertige Sekundärrohstoffe hervorbringen und das Gefahrenpotential von Abfällen reduzieren, ließe sich dann gewährleisten, wenn

es gelänge, die umweltrelevanten Kosten und das Konzept der Nachhaltigkeit in die marktwirtschaftlichen Strukturen einzubeziehen. In Kasten 7.1 ist die Situation bei Kunststoffabfällen in Westeuropa dargestellt.

#### 7.3.4 Kompostierung

Eine Form der stofflichen Verwertung, für deren Endprodukte ein Markt existiert, ist die Kompostierung von Siedlungsabfällen. Dieser Bereich spielt bei der Erfüllung der Recyclingvorgaben in den einzelnen Staaten eine immer wichtigere Rolle. In Ländern wie den Niederlanden, Österreich, Deutschland, Dänemark und der Schweiz ist das Kompostieren bereits allgemein üblich.

In den Niederlanden wurde die Entsorgung von Bioabfällen auf Deponien 1994 verboten. Seither ist es Sache der örtlichen Behörden, die aussortierten organischen Abfälle von den Haushalten abzuholen und einer Kompostierung zuzuführen. Im Zeitraum 1993 bis 1996 stieg die Pro-Kopf-Menge der gesammelten Bioabfälle in den Niederlanden von 57 kg auf 95 kg. Im letzten Jahr des Betrachtungszeitraums kamen in 23 Anlagen 1 475 Mio. t Haushalts-Biomüll zur Verarbeitung.

In Österreich ist die getrennte Erfassung von Bioabfällen seit 1995 zwingend vorgeschrieben. Die Sammelmenge wuchs im Zeitraum 1994 bis 1996 pro Kopf von 35 kg auf 50 kg, und es ist damit zu rechnen, daß die derzeit in Betrieb befindlichen 350 Biomüllanlagen in der Zukunft nicht mehr ausreichen werden, um den bis 2004 anvisierten Anstieg auf 0,7 Mio. t dieser Abfälle zu bewältigen.

In Deutschland ist die getrennte Erfassung und Behandlung organischer Abfälle Teil der Bewirtschaftung von Siedlungsabfällen. Die Anzahl der Kompostieranlagen hat seit 1993 rasch zugenommen. Inzwischen gibt es dort ungefähr 400 funktionstüchtige Kompostwerke (Waste Environment Today, 1996).

<b>Abbildung 7.10</b>	<b>Anlagen zur Abfallbehandlung und -entsorgung in europäischen OECD-Mitgliedstaaten</b>
<b>Deponiestandorte</b>	
Slowak. Republik	
Griechenland	
Deutschland	
Vereinigtes Königreich	
Ungarn	
Italien	
Polen	
Finnland	
Frankreich	
Tschech. Republik	
Portugal	
Schweden	
Norwegen	
Dänemark	
Irland	
Belgien	
Niederlande	
Österreich	
Schweiz	
Island	
	Zahl der Deponiestandorte
<b>Verbrennungsanlagen</b>	
Frankreich	
Vereinigtes Königreich	
Italien	
Deutschland	
Tschech. Republik	
Slowak. Republik	
Dänemark	

Schweiz	
Österreich	
Schweden	
Spanien	
Norwegen	
Belgien	
Niederlande	
Island	
Polen	
Finnland	
Luxemburg	
Ungarn	
Griechenland	
Irland	
Portugal	Zahl der Verbrennungsanlagen

In Norwegen ist die Einführung eines Verbots zur Entsorgung feuchter organischer Abfälle bis 1999 geplant.

Andere Länder müssen in bezug auf die Kompostierung von Siedlungsabfällen noch drei große Hindernisse überwinden, d.h.

- ein geeignetes System der Sortierung und Sammlung organischer Abfälle einrichten;
- Angebot und Nachfrage auf einem wettbewerbsorientierten Markt miteinander in Einklang bringen;
- die Einhaltung angemessener Qualitäts- und Gesundheitsstandards hinsichtlich des Komposts sicherstellen.

Maßgeblich für den Erfolg des Kompostierens als Verfahren der Abfallbewirtschaftung ist die erreichte Kompostgüte. Eine vermarktungsfähige Qualität ist nicht in jedem Fall und mit allen Arten von organischen Siedlungsabfällen erreichbar.

In den südeuropäischen Ländern liegen die wesentlichen Hemmnisse für die Sammlung und Behandlung von Biomüll in den städtebaulichen Strukturen und klimatischen Verhältnissen. Mit der geplanten EU-Deponierichtlinie allerdings soll die Deponierung biologisch abbaubarer Stoffe eingeschränkt werden, woraus sich spürbare Folgen für den künftigen Bedarf an Kompostieranlagen und anderen Anlagen zur biologischen Abfallbehandlung ergeben könnten.

### **7.3.5 Abfallbehandlungsanlagen**

Leider werden die Informationen zu den Abfallbehandlungsanlagen in Europa (Abbildung 7.10) weder statistisch einheitlich erfaßt noch beruhen sie auf standardisierten Definitionen. Vielfach wird nicht zwischen Anlagen für gefährliche und für nicht gefährliche Abfälle unterschieden, oder beide Abfallarten werden zusammen an ein und demselben Standort entsorgt. Von den 26 169 Deponiestandorten, die als derzeit in den europäischen OECD-Ländern in Nutzung befindlich gemeldet wurden, sind lediglich 325 ausdrücklich als Sondermülldeponien ausgewiesen. Ein ähnliches Bild bietet sich bei den Verbrennungsanlagen, wo von den 1 258 gemeldeten Anlagen nur 152 für gefährliche Abfälle vorgesehen sind. In Österreich, Deutschland, Dänemark, Luxemburg, den Niederlanden, der Schweiz, Ungarn und Schweden wird bei mehr als 90 % der Verbrennungsanlagen aus der Verbrennung von Abfällen Energie gewonnen, während dieser Anteil in den meisten anderen Ländern unter 40 % liegt.

Die Entscheidung darüber, welcher Anlagentyp für die Abfallbehandlung in Frage kommt, wird durch eine Vielzahl bisweilen gegensätzlicher Zwänge beeinflusst. Schwierigkeiten bei der Standortwahl von Verbrennungsanlagen und strengere Kontrollen bei Luftemissionen haben in der Regel eine verstärkte Deponierung zur Folge, wohingegen Probleme bei der Standortwahl von Deponien und strengere Vorschriften zumeist dazu führen, daß mehr Abfälle verbrannt und stofflich verwertet werden. Das Verhältnis zwischen Deponierung und Verbrennung könnte sich ändern, wenn die geschätzten

umweltrelevanten Kosten bei der Entscheidungsfindung in die ökonomischen Kosten einfließen würden.

Die Art und Weise, in der die Siedlungsabfälle in Europa entsorgt werden, hat sich im zurückliegenden Jahrzehnt kaum verändert. Vorherrschend sind noch immer

<b>Andere Entsorgungseinrichtungen</b>	
Österreich	
Deutschland	
Dänemark	
Vereinigtes Königreich	
Italien	
Tschech. Republik	
Frankreich	
Schweiz	
Slowak. Republik	
Niederlande	
Spanien	
Finnland	
Portugal	
Norwegen	
Schweden	
Belgien	
Island	
Polen	
Luxemburg	
Ungarn	
Griechenland	
Irland	Anzahl der anderen Entsorgungseinrichtunge

**Quelle:** OECD, 1997 und nationale Umweltzustandsberichte

**Abbildung 7.11 Entsorgung von Siedlungsabfällen in europäischen OECD-Ländern, 1984-1990 und 1991-1995**  
in Mio. t/Jahr  
Deponie - Verbrennung - Verwertung - Kompostierung - Sonstige

Entsorgung von Siedlungsabfällen (in %)

**Quelle:** OECD

die Ablagerung auf Deponien (73 %) und die Verbrennung (17 %), während die stoffliche Verwertung und die Kompostierung nicht einmal 10 % ausmachen (Abbildung 7.12). Allerdings bestehen zwischen den einzelnen Ländern gewaltige Unterschiede: In Portugal und Griechenland werden keine Siedlungsabfälle verbrannt, in fünf Ländern über 40 % und in Luxemburg 75 %.

### **7.3.6 Die Verbringung von Abfällen**

Die Notwendigkeit, für einige Abfallarten (namentlich gefährliche Abfälle) die am besten geeigneten oder wirtschaftlichsten Verwertungs- bzw. Behandlungs- und Entsorgungsmöglichkeiten zu finden, hat im allgemeinen zur Folge, daß erhebliche Abfalltransportkapazitäten erforderlich sind, und zwar sowohl für die Verbringung innerhalb der Länder als auch zwischen ihnen. Die gemeldeten Transporte gefährlicher Abfälle zur stofflichen Verwertung und Entsorgung beliefen sich in den europäischen OECD-Ländern 1993 (dem Jahr mit den aktuellsten verfügbaren Daten) auf annähernd 1 Mio. t. Größter Netto-Exporteur von gefährlichen Abfällen ist durchgehend Deutschland, während Belgien und Frankreich weiterhin große Netto-Importeure sind (Abbildung 7.12).

#### 7.4 Antworten und Möglichkeiten

Es gibt viele Wege, um im Hinblick auf die anhaltende Erhöhung des Abfallaufkommens in Europa eine Kehrtwende einzuleiten. Dazu gehören die Reglementierung der Abfallmenge, die Firmen erzeugen dürfen, Deponiesteuern und andere Maßnahmen, die eine Steigerung der Kosten für die Abfallentsorgung mit sich bringen, ebenso wie technologische Entwicklungen, mit denen sich Ressourcen wirksamer nutzen lassen. Abbildung 7.13 zeigt beispielhaft, wie Veränderungen in der Verpackungstechnologie im Zeitraum 1960-90 zu einem verminderten Gewicht von Getränkebehältern führten.

Ein weiterer wichtiger Ansatz besteht darin, die Hersteller für die Abfälle in die Pflicht zu nehmen, zu denen ihre Produkte nach Verwendung werden, und den Ländern die volle Verantwortung für die Verarbeitung ihrer eigenen Abfälle zu übertragen. Eine entsprechende Konsequenz ist das Verbot der Verbringung gefährlicher Abfälle zur Verwertung im Rahmen des Basler Übereinkommens. Nach dem Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung ist die Ausfuhr gefährlicher Abfälle aus OECD-Ländern zur Verwertung seit dem 1. Januar 1998 untersagt. Diese Exporte können dann weiterhin stattfinden, wenn zwischen einem OECD-Staat und einem Drittland eine entsprechende Übereinkunft geschlossen wird. Die Listen der von dem Verbot betroffenen gefährlichen Abfälle bedürfen der Zustimmung durch die Vertragsparteien.

#### *Aktionen der Kommission der Europäischen Union*

Eine Verpflichtung zur nachhaltigen Nutzung von Ressourcen, Minimierung von Umweltschäden, den Verursacher zur Verantwortung zu ziehen und Umweltgefährdungen an der Quelle in Angriff zu nehmen veranlaßte die EU, eine breite Palette von Rechtsinstrumenten zu schaffen, um einen Prozeß der Erarbeitung und Harmonisierung einzelstaatlicher gesetzlicher Vorschriften in Gang zu setzen. Zahlreiche andere Länder Europas folgen jetzt zunehmend einem ähnlichen Ansatz. Ein Blick auf Tabelle 7.1 zeigt die vielfältigen Kontrollen, die in der EU und anderen europäischen Staaten durchgeführt werden.

Zu den Festlegungen des Gemeinschaftsrechts aus jüngerer Zeit gehören die Verpackungsrichtlinie (94/62/EG), die von den Mitgliedstaaten bis zum 30. Juni 1996 in nationales Recht umzusetzen war, aber noch immer nicht vollständig durchgesetzt ist, ebenso wie der Vorschlag für eine Richtlinie über Abfalldeponien vom März 1997, deren Ziel es ist zu gewährleisten, negative Auswirkungen der Ablagerung von Abfällen auf die Umwelt weitestmöglich zu vermeiden oder zu vermindern. In der Richtlinie wird u. a. vorgeschlagen:

- das Entstehen von Methangas einzudämmen, indem die Deponierung von organischem Abfall reduziert wird;
- die Vermischung von Abfällen zu verbieten;
- die Deponierung von infektiösen klinischen Abfällen und von Reifen zu verbieten;
- die Vorlage von Angaben zu einer Reihe umweltrelevanter Parameter zu verlangen.

#### **Abbildung 7.12 Netto-Ein- und Ausfuhr gefährlicher Abfälle in ausgewählten OECD-Mitgliedstaaten, 1989-1993**

kt/Jahr

NETTO-EINFUHR GEFÄHRLICHER ABFÄLLE

Belgien - Frankreich - Deutschland - Niederland - Spanien - Schweiz - VK - Norwegen

NETTO-AUSFUHR GEFÄHRLICHER ABFÄLLE

Quelle: OECD

Gemäß den Empfehlungen der Richtlinie sollten Deponien einer Genehmigungspflicht unterworfen sein und technischen Anforderungen im Zusammenhang mit Standortwahl, Kontrollmaßnahmen für Wasser und Sickerwassermanagement, Schutz des Bodens und des Wassers, Deponiegasüberwachung, Belästigungen und Gefahren genügen. Die Preise für die Abfallentsorgung in einer Deponie müssen alle Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Deponie sowie die geschätzten Kosten für die Stilllegung und die Nachsorge für einen Zeitraum von mindestens 50 Jahren abdecken.

Aufbauend auf früheren Abfallkonzepten verabschiedete der Rat der Europäischen Union im Jahre 1997 eine Entschließung über eine Gemeinschaftsstrategie für die Abfallbewirtschaftung. Der Rat bekräftigt seine Überzeugung, daß die Abfallvermeidung für jede Abfallpolitik erste Priorität sein sollte, um das Abfallaufkommen und die von Abfällen ausgehenden Gefährdungen zu verringern. Insbesondere wird folgendes angestrebt:

- die Reduzierung gefährlicher Stoffe in Produkten, wenn weniger gefährliche Alternativen zur Verfügung stehen;
- der Rückgriff auf Öko-Audits;
- die Förderung von Veränderungen in Verhaltensmustern anhand von Verbraucherinformation und -erziehung;
- die Einrichtung eines zuverlässigen, gemeinschaftsweiten Systems für die Erfassung von Abfalldaten;
- die Ermittlung und Sanierung alter Deponien und kontaminierter Standorte.

Bis Ende 2000 ist dem Rat über die Fortschritte in diesen und zahlreichen anderen Bereichen Bericht zu erstatten. Erleichtert wird die geforderte Erfassung von Informationen zu Abfallerzeugung und -bewirtschaftungsverfahren durch das Europäische Themenzentrum Abfall, die von der EUA im Oktober 1997 eingerichtet wurde. Für den EU-Raum soll die Datenerhebung durch Eurostat auf der Basis der Abfallstatistik-Verordnung (in Vorbereitung) eine deutliche Verbesserung der Verfügbarkeit von Daten mit sich bringen.

Die Konsequenzen einer Festsetzung von Zielen auf der Basis unvollständiger und minderwertiger Daten werden deutlich sichtbar anhand der Erfahrung aus dem Versuch, bei Siedlungsabfällen die Zielsetzung des Fünften Umweltaktionsprogramms zu erreichen. Angestrebt war eine Stabilisierung der Pro-Kopf-Menge von Siedlungsabfällen in der EU auf dem Stand von 1985 bis zum Jahr 2000. Das Pro-Kopf-Aufkommen von 1985 wurde auf 330 kg geschätzt. Bis 1995 war diese Kennziffer auf 430 kg gestiegen, wobei die realen Zahlen noch höher liegen können (siehe den Absatz zur VROM-Studie unter Punkt 7.2.1 und Abbildung 7.5). Da nunmehr nur noch zwei Jahre Zeit sind, ist wohl davon auszugehen, daß die Bemühungen zur Verminderung der Siedlungsabfälle auf diesen, in gewisser Weise willkürlich gewählten Wert zum Scheitern verurteilt sind.

Erschwerend für die Datenerhebung zu Abfällen und die Abfallgesetzgebung wirkt außerdem die sich verschiebende Grenze zwischen Abfällen und Sekundärrohstoffen. So sind zum Beispiel Schrottverwerter der Auffassung, daß sie nicht mit Abfällen, sondern mit Sekundärrohstoffen handeln und daher nicht unter die gesetzlichen Abfallkontrollen fallen - einer Vorschrift, die in manchen Ländern auf Stoffe angewendet wird, die direkt in einen Rückgewinnungsprozeß eingehen. Eine Veränderung der Definition oder Einstufung von Abfällen und anderen Stoffen würde allerdings Veränderungen bei den abfallstatistischen Zahlen bedeuten, ohne das Problem der Abfallbewirtschaftung als solches zu berühren.

### ***Abfallwirtschaft in Osteuropa***

Im Zuge einer Weltbank-Studie sind die Alternativen des Umweltschutzes und der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen in der Ukraine untersucht worden. Folgende Probleme und Lösungen, die auch in vielen anderen osteuropäischen Ländern zu finden sind, wurden ermittelt:

- Größere Investitionen für Modernisierung und Schadstoffkontrollen können nicht aufgebracht werden.



- Umweltrelevante Investitionen müssen größtenteils über die interne Gewinnung von Mitteln oder Finanzierungskapazitäten aus der geschäftlichen Tätigkeit sowie mittels Festlegung angemessener Nutzergebühren für Energie und kommunale Dienstleistungen einschließlich der Abfallbewirtschaftung finanziert werden.

**Abbildung 7.13 Rückgang des Verpackungsgewichts als Folge technologischer Verbesserungen**

Behältermasse

Gramm

Metалldosen 400 g für Lebensmittel

2 l - Polyethylenterephthalat-Flaschen für Erfrischungsgetränke

330 ml-Getränkedosen aus Weißblech

**Quelle:** Incpen, 1995

**Tabelle 7.1 Stand der Abfallgesetzgebung und-politik für 30 europäische Länder**

Ziele

	Vorhaben zur Abfallbewirtschaftung	Priorität der Vermeidung und Verminderung des Gefährdungspotentials von Abfällen	Abfall Öko-steuern	Verantwortung des Verursachers	Vermeidung	Rückgewinnung/ Verwertung	Gefährliche Abfälle -kommen Kontrolle	Basle Über
Österreich	*	*	*	*	*	*	*	
Belgien	*	*	*P	*	*	*	*	
Dänemark	*	*	*L,P	*	-	*	*	
Finnland*	*	*L,P	*	x	*	*	*	R
Frankreich	*	*	*L,W	*	-	*	*	
Deutschland	*	*	x <sup>1</sup>	*	*	*	*	
Griechenland	*	*	x	*	*	*	*	
Irland	*	*	x	*	x	*	*	
Italien	*	x	*L,P	*	x	*	*	
Luxemburg	*	*	x	*	x	-	*	
Niederlande	*	*	*L	*	*	*	*	
Portugal	-	-	x	*	x	*	*	
Spanien	*	x	x	*	x	-	*	
Schweden	*	*	x	*	*	*	*	
V.K.	*	*	*L	*	x	*	*	

Island	-	x	*W	*	-	-	*
Norwegen	*	*	*P	*	-	*	*
Schweiz	-	-	x	*	-	-	*
Bosnien	x	x	x	x	x	x	x
Bulgarien	x	x	x	*	x	x	*
Tschech. Rep.	-	-	x	*	x	x	*
Estland	-	-	*P	*	x	*	*
Ungarn	x	x	x	*	x	x	*
Lettland	-	-	*G	*	-	-	*
Litauen	*	-	x	*	x	-	*
Polen	-	-	x	*	x	x	*
Rumänien	-	-	x	*	x	x	*
Slowak. Rep.	-	-	x	*	x	x	*
Russ. Föd.	x	x	x	*	x	x	*
Ukraine	x	x	-	x	x	-	x

### Legende

\* vorhanden      x nicht vorhanden      - keine Informationen verfügbar      R Ratifizierung des Basler Übereinkommens  
L Deponiesteuern      P Verpackungssteuer      W Steuer auf die Abfallerzeugung      G Steuern auf Waren

**Anmerkung:!** nur in einigen Bundesländern oder Gemeinden.

**Quellen:** OECD 1996, Europäische Kommission 1997, Perchards 1997, ADEME 1996, EUA 1996, IPPR 1996, McKenna & Co 1996, EBWE 1994, Clifford Chance 1995, Weltbank 1994, Vereinigtes Königreich Handels- und Industrieministerium/Umweltministerium JEMU-Berichte, 1993-96, innerstaatliche Anlaufstellen, Botschaften, Sekretariat des Basler Übereinkommens, Geneva and Golder Associates Europe.

- Unternehmen, denen es gut geht oder die vielversprechende Aussichten für Joint Ventures bieten, werden am ehesten in der Lage sein, in neue Technologie zu investieren.
- Gemeinden, die imstande oder gewillt sind, Mittel für eine neue Infrastruktur aufzuwenden, werden die ersten sein, die von einer verbesserten Abfallbewirtschaftung profitieren.

Ausgehend davon sollten folgende Prioritäten festgelegt werden:

- Verbesserung der Bewirtschaftung von Siedlungsabfällen durch die Trennung von Abfällen, Optimierung der Deponiebewirtschaftung und Anhebung der Müllgebühren;
- Einführung von lokalen Programmen zur Förderung des Recyclings gefährlicher und fester Abfälle;
- Erstellen einer Bestandsaufnahme und schwerpunktmäßige Auswahl von Deponiestandorten in Abhängigkeit von den potentiellen Auswirkungen auf die Gesundheit der Arbeiter und der Bevölkerung in der Umgebung;
- Ausführen von kostengünstigen Schadenverminderungs- bzw. Schadensbegrenzungsmaßnahmen an den Schwerpunktstandorten;
- Schaffung des gesetzlichen Rahmens für Verfahren zur Einstufung von Standorten nach Dringlichkeit, Ermittlung des erforderlichen Sanierungsaufwands, Meldebestimmungen und -vorschriften für die Lagerung und den Transport gefährlicher Materialien und Abfälle (Weltbank, 1994).

Zusätzlich kommen in vielen europäischen Ländern ökonomische Instrumente wie Steuern oder Gebühren zur Anwendung, um von der Möglichkeit der Deponierung abzuschrecken bzw. im Gegenzug die Systeme der Wiederverwendung/Rückgewinnung für Abfall wie Reifen, Flaschen und Altöl zu begünstigen.

### Literatur

ADEME (1996). Synthesis of the Knowledge of Non-Hazardous Industrial Waste in the European Union and the OECD. Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, France.

Clifford Chance (1995). The European Environmental Law Guide.

EBWE (1994). Investors' Environmental Guidelines. Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung.

EUA, Europäische Umweltagentur (1996). Ökosteuern: Einführung und umweltpolitische Wirksamkeit. Environmental Issues series No 1. EUA, Kopenhagen, 1996. ISBN 92 -9167-000-6.

Frost und Sullivan (1997). European Market for Recycled Plastics.

Hodalic, J., Slokar, M. and Gacesa, R. (1993). Hazardous Waste in Central and Eastern Europe. Case Study: Integrated Waste Management Concept. In Proceedings: Better Waste Management \_ a Global Challenge, International Solid Waste Association.

IPTS (1996). The Recycling Industry in the European Union: Impediments and Prospects. Institute for Prospective Technological Studies, Seville, S. 48.

IPPR (1996). Green Taxes in Europe. Institute of Public Policy Research, UK.

Europäische Kommission (1997). Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament über die Anwendung der Richtlinien 75/439/EWG, 75/442/EWG, 78/219/EWG und 86/278/EWG über die Abfallbewirtschaftung. KOM(97) 23 endg., Brüssel, Februar 1997.

McKenna & Co. (1996). Study of Civil Liability Systems for Remedying Environmental Damage. Final report B4/3040/94/000665/ MAR/H1.

OECD (1995). Environmental Data Compendium 1995. Organisation of Economic Co-operation and Development.

OECD (1996). Environmental Taxes in OECD Countries. Organisation of Economic Co-operation and Development.

OECD (1997). Environmental Data Compendium 1997. Organisation of Economic Co-operation and Development.

Perchards (1997). Packaging Legislation in Europe - An Update. Vereinigtes Königreich.

van Beek, R. (1997). Comparison of Household Waste Figures for Various European Countries. Ministerium für Wohnungswesen, Raumplanung und Umwelt, Niederlande.

Vereinigtes Königreich Handels- und Industrieministerium/Umweltministerium (1993-1996). Commercial Opportunity Briefs 1993-96. Joint Environmental Marketing Unit.

Waste Environment Today (1996). Bd. 9, S. 7-8.

Weltbank (1994). Ukraine: Suggested Priorities for Environmental Protection and Natural Resource Management, Bd. 1 und 2.